Manuel d'utilisation
Users manual
Bedienungsanleitung
Gebruikershandleiding
Manual del usuario

Manuale per l'utente
Manual do utilizador
Instrukcja użytkownika
Brugsanvisning

715
926541

- MULTIMETRE NUMERIQUE ET TESTEUR D'ISOLEMENT
- DIGITAL INSULATION MULTIMETER
- DIGITALES MULTIMETER MIT ISOLATIONSPRÜFUNG
- DIGITALE MULTIMETER EN ISOLATIETESTER
- MULTÍMETRO DIGITAL Y COMPROBADOR DE AISLAMIENTO
- MULTIMETRO DIGITALE E TESTER DI ISOLAMENTO
- MULTIMETRO DIGITALE E VERIFICADOR DE ISOLAMENTO
- MULTIMETR CYFROWY I TESTER IZOLACJI
- DIGITALT MULTIMETER OG ISOLERINGSTESTER

FACOM®

www.facom.com

FR Manuel d'utilisation 3

EN Users manual 16

DE Bedienungsanleitung 29

NL Gebruikershandleiding 42

ES Manual del usuario 55

IT Manuale per l'utente 68

PT Manual do utilizador 81

PL Instrukcja użytkownika 94

DA Brugsanvisning 107

FR

GARANTIE

La garantie couvre cet appareil contre les défauts des pièces et de main d'oeuvre pendant une période d'un an. En cas de défaut survenant dans la période d'un an à compter de la date de livraison, l'appareil est renvoyé à l'usine aux frais de l'acheteur, où il sera réparé, réglé ou remplacé sans aucun frais pour l'acheteur. La présente garantie ne couvre pas les accessoires tels que les piles ou les fusibles. En cas de défaut causé par une utilisation abusive ou des conditions d'utilisation anormales, la réparation sera facturée au tarif habituel.

INTRODUCTION

Ce multimètre numérique est alimenté par batterie avec mesure de l'isolement. Il est équipé d'un écran de comptage de type 4 000. Vous pouvez mesurer :

1. La tension continue et alternative
2. L'intensité continue et alternative
3. La résistance
4. La résistance d'isolement
5. La fréquence
6. Une diode
7. La continuité

REGLES DE SECURITE

Ce multimètre est conforme à la norme IEC-61010 pour appareils électroniques de mesure avec catégorie de mesure (CAT III 600 V) et niveau de pollution 2. Lors de l'utilisation des sondes, protégez vos doigts en les maintenant derrière les protections prévues sur les sondes.

Attention

Pour éviter un choc électrique ou des blessures, suivez les instructions suivantes :

- N'utilisez pas le multimètre s'il est endommagé. Avant d'utiliser l'appareil, inspectez le boîtier. Vérifiez plus particulièrement l'isolation autour des bornes.
- Vérifiez que l'isolant des fils de test n'est pas endommagé ou que des parties métalliques ne sont pas exposées. Vérifiez la continuité des fils de test. Remplacez les fils de test endommagés avant d'utiliser l'appareil.
- N'utilisez pas l'appareil si son fonctionnement est anormal. La protection pourrait être altérée. En cas de doute, envoyez l'appareil en réparation.
- N'utilisez pas l'appareil dans un environnement explosif (présence de gaz, vapeurs ou poussières).
- La tension appliquée entre les bornes ou entre une borne et la terre ne doit pas dépasser la tension nominale marquée sur l'appareil.
- Avant utilisation, vérifiez le fonctionnement de l'appareil en mesurant une tension connue.
- Pour une mesure de courant, mettez le circuit hors tension avant d'y connecter le multimètre. N'oubliez pas de connecter le multimètre en série avec le circuit.
- En cas de réparation de l'appareil, utilisez exclusivement des pièces de rechange spécifiées.
- Prenez toutes les précautions nécessaires lorsque vous travaillez avec des tensions supérieures à 60 Vcc, 30 Vca eff ou à 42 V crête car il y a risque de choc électrique.
- Lors de l'utilisation des sondes, protégez vos doigts en les maintenant à l'arrière des protections prévues sur les sondes.
- Lors de la connexion, connectez d'abord le fil de test commun et ensuite le fil de test sous tension. Lors de la déconnexion des fils de test, déconnectez d'abord le fil de test sous tension.
- Retirez les fils de test de l'appareil avant d'ouvrir le couvercle du compartiment à piles ou le boîtier.
- N'utilisez pas l'appareil lorsque le couvercle du compartiment à piles est ouvert ou lorsque certaines parties du boîtier sont ouvertes ou desserrées.
- Afin d'éviter des lectures erronées pouvant entraîner un choc électrique ou des blessures, remplacez les piles dès que l'icône batterie faible ( ) apparaît.

- En mode relatif ou en mode MIN, l'indication "REL" ou "MIN" est affichée à l'écran. Vous devez prendre toutes les précautions nécessaires car une tension dangereuse peut être présente.
- Avant de procéder au test de résistance d'isolement, vérifier que l'objet à tester n'est pas alimenté. Pour éviter tout choc électrique, éviter tout contact des mains ou de la peau avec l'objet en cours de test ou avec un conducteur dénudé.
- Respectez les réglementations de sécurité locales et nationales lorsque vous travaillez dans un environnement dangereux. Portez l'équipement de protection recommandé par les réglementations de sécurité locales et nationales lorsque vous travaillez dans un environnement dangereux.
- Ne travaillez jamais seul.
- Ne pas utiliser le multimètre de façon non conforme aux indications de ce manuel sous peine de compromettre ses caractéristiques de sécurité.
- Risque résiduel : Lorsqu'une borne d'entrée est connectée à un potentiel sous tension dangereuse, ce même potentiel peut se propager aux autres bornes !
- L'équipement CAT III est prévu pour assurer la protection contre les transitoires des installations fixes comme tableaux de distribution, alimentations, circuits de dérivation et systèmes d'illumination des grands édifices.
- N'utilisez pas l'appareil pour réaliser des mesures dans la catégorie IV.

Avertissement

Afin de ne pas endommager l'appareil ni les équipements testés, suivez les instructions suivantes.

- Mettez le circuit hors tension et déchargez tous les condensateurs avant de tester la résistance, la diode, la continuité et la résistance d'isolement.
- Utilisez les bornes, la fonction et la gamme adaptées à vos mesures.
- Avant de mesurer l'intensité, vérifiez les fusibles du multimètre et mettez le circuit hors tension avant de connecter le multimètre au circuit.
- Avant de tourner le sélecteur de fonction, déconnectez les fils de test du circuit sous tension.
- Retirer les fils de test du multimètre avant d'ouvrir son boîtier ou le couvercle de la batterie.

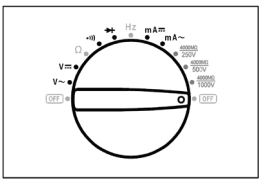
Symboles

~ Courant alternatif
⎓ Courant continu
⚠ Informations importantes concernant la sécurité. Se reporter au manuel.
⚠ Risque de tensions dangereuses. Faire preuve de prudence.
⏚ Borne de mise à la terre
⎓ Fusible
CE Conforme aux directives européennes
⧈ Double isolation
Batterie faible
Diode

CONSIGNES D'UTILISATION

Symboles

Allumez le multimètre en sélectionnant une fonction de mesure. Le multimètre affiche la fonction sélectionnée (gamme, unités de mesure, etc...).
Sélectionnez d'autres fonctions en appuyant sur les touches correspondantes, telles que Data Hold (gel de l'affichage), sélection de la gamme, mode relatif, etc...
Pour plus de détails sur le sélecteur de fonction et de gamme, voir la Figure 1 et le Tableau 1.

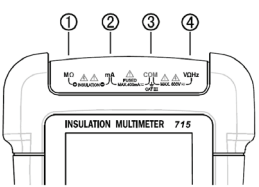


Instructions sélecteur de fonction/gamme

Position du sélecteur	Type de mesure
V~	Courant alternatif de 0 V à 600 V.
V⎓	Courant continu de 0 V à 600 V
Ω	Ohms de 0 Ω à 40M Ω .
⊣◆⊢	Test de diode Indication "OL" affichée au-dessus de 2 V.
•ıı)	Test de continuité. L'avertisseur sonore émet un bip en-dessous de 30 Ω et reste silencieux au-dessus de 50 Ω.
Hz	Fréquence de 1 Hz à 100 kHz
mA⎓	CC mA de 0 mA à 400 mA.
mA~	CA mA de 0 mA à 400 mA.
4000MΩ 250V	Mégohms de 0,1 MΩ à 4 000 MΩ, et tension de test de 250 V.
4000MΩ 500V	Mégohms de 0,1 MΩ à 4 000 MΩ, et tension de test de 500 V.
4000MΩ 1000V	Mégohms de 0,1 MΩ à 4 000 MΩ, et tension de test de 1000 V.

Consignes d'utilisation des bornes d'entrée

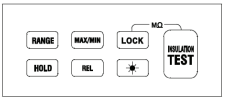
Les bornes sont indiquées à la Figure 2, voir Tableau 2 pour les explications.



Article	Description
①	Test borne de sortie tension durant test d'isolement.
②	Test borne d'entrée courant durant test d'isolement. Borne d'entrée pour mesures de courant < 400 mA.
③	Borne de protection en option durant test d'isolement. Borne commune (retour) pour toutes les mesures sauf test d'isolement.
④	Borne d'entrée pour mesures tension, continuité, résistance, diode et fréquence.

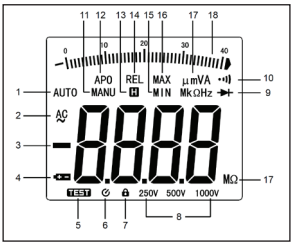
Consignes d'utilisation des touches

Les boutons du multimètre sont indiqués à la Figure 3, voir Tableau 3 pour les explications.



Bouton	Description
RANGE	Permet de basculer entre le mode de sélection de gamme automatique (valeur par défaut) et le mode manuel. Appuyez sur cette touche et maintenez-la enfoncée pour revenir au mode automatique.
MAX/MIN	Une pression sur cette touche permet d'afficher l'indication "**MAX**" et la valeur maximale. Une deuxième pression sur cette touche permet d'afficher l'indication "**MIN**" et la valeur minimale. Si vous appuyez encore une fois sur cette touche, les indications "**MAX**" et "**MIN**" ainsi que la valeur actuelle sont affichées à l'écran et clignotent. Pour quitter le mode MAX/MIN, appuyez sur cette touche et maintenez-la enfoncée pendant plus d'1 seconde, la valeur actuelle s'affiche.
HOLD	Appuyez sur cette touche pour geler l'affichage, le multimètre est alors en mode Data Hold. Appuyez encore une fois sur cette touche pour débloquer l'affichage. En mode MIN, MAX ou REL, les touches fonctionnent normalement. En mode Data Hold (gel de l'affichage), les touches **"REL"** et **"MAX/MIN"** sont désactivées.
☀	Active et désactive le rétroéclairage. Le rétroéclairage est désactivé automatiquement au bout de 1 minute.
INSULATION TEST	Démarre ou interrompt un test d'isolement si l'interrupteur rotatif est en position 4000MΩ / 250V, 4000MΩ / 500V ou 4000MΩ / 1000V. Entraîne la distribution d'une haute tension par le multimètre et mesure la résistance d'isolement.
LOCK	Après avoir enfoncé le bouton « **TEST** » pour démarrer le test d'isolement, enfoncer le bouton « **LOCK** » pour verrouiller le test. Verrouiller le test signifie que le multimètre distribue une tension de test constante et effectue en continu le test d'isolement. Pour déverrouiller le test, enfoncer à nouveau le bouton « **TEST** ».
REL	Une brève pression sur cette touche permet de passer le multimètre en mode relatif et d'enregistrer la mesure actuelle comme référence pour les mesures ultérieures, l'indication "**REL**" s'affiche à l'écran, la valeur affichée à l'écran est à zéro. En appuyant encore une fois sur cette touche, l'indication "**REL**" clignote à l'écran et la valeur de référence est affichée. Appuyez sur cette touche et maintenez-la enfoncée pendant plus d'1 seconde pour quitter le mode relatif.

Ecran LCD



	Voyant	Description
1	AUTO	Le mode de sélection de gamme automatique est sélectionné.
2	AC	AC
3		Signe négatif
4		Le niveau de charge batterie est faible et les piles doivent être remplacées immédiatement. **Attention :** Afin d'éviter des lectures erronées pouvant entraîner un choc électrique ou des blessures, remplacez les piles dès que l'icône batterie faible est affichée.
5	TEST	Voyant test d'isolement. S'allume pour indiquer la présence de tension du test d'isolement. Remarque : La borne « MΩ » distribue une haute tension. Faire preuve de prudence.
6		Tests d'isolement en mode Test à durée déterminée.
7		Le test d'isolement est verrouillé et peut donc être effectué en continu et de façon prolongée.
8	250V 500V 1000V	---Tension test d'isolement de 250 V. ---Tension test d'isolement de 500 V. ---Tension test d'isolement de 1000 V.
9		Le test de diode est sélectionné.
10		Le test de continuité est sélectionné.
11	MANU	Le mode de sélection de gamme manuel est sélectionné.
12	APO	La mise hors tension automatique de l'appareil est activée.
13	H	Le mode Data Hold est activé.
14	REL	Le mode Relatif est activé.
15	MIN	La valeur minimale est affichée.
16	MAX	La valeur maximale est affichée.

17. Unités de mesure affichées à l'écran

mV, V	**Unités de mesure de tension**	mV: Millivolt / V: Volt / 1V=10^3mV
µA, mA, A	**Unités de mesure d'intensité**	µA: Microampère / mA: Milliampère / A: Ampère / 1A=10^3mA=10^6µA
Ω, kΩ, MΩ	**Unités de mesure de résistance**	mΩ : milli ohm / Ω : Ohm / kΩ :kilo ohm / MΩ : Méga ohm / 1 MΩ = 10^3 kΩ = 10^6Ω = 10^9 mΩ
Hz, kHz, MHz	**Unités de mesure de la fréquence**	Hz:Hertz / kHz:Kilohertz / MHz:Megahertz / 1MHz=10^3kHz=10^6Hz

18. Graphique à barres

La dimension des barres est proportionnelle à la valeur affichée à l'écran. Le graphique à barres est l'équivalent de l'aiguille sur un multimètre analogique. Il présente une icône de surcharge (▶) à droite et une icône de polarité négative (▬) à gauche. Le graphique à barres s'actualise 10 fois plus vite que l'affichage numérique, ce qui facilite les réglages de crête et du zéro et permet de constater rapidement les modifications des entrées.
Le nombre de barres indiquent la valeur mesurée et correspond à la valeur supérieure de la gamme sélectionnée. Par exemple dans la gamme 400 V, les principales divisions sont 0 V, 100 V, 200 V, 300 V et 400 V. Pour une entrée égale à -100 V, le signe négatif s'affiche et les barres atteignent "10" sur l'échelle.

CARACTERISTIQUES GENERALES

Tension maximale entre une borne et la terre : 600 Vcc ou Vca eff
Protection par fusible pour entrées mA : 400 mA, 690V FAST, Min. Taux d'interruption 20 000 A, Ø10X38
Afficheur : Ecran LCD 3 3/4, pouvant afficher jusqu'à 3999
Indication de dépassement : "OL" s'affiche à l'écran
Indication de polarité négative : " ▬ " s'affiche automatiquement à l'écran
Taux d'échantillonnage : environ 2-3 fois / s
Température de fonctionnement : 0 C – 40 °C, <75% HR
Température de stockage : -30 C – 60°C, <85% HR
Altitude de fonctionnement : 0 à 2000 mètres
Pile : 6 piles 1,5 V, AA ou équivalent
Icône de batterie faible : " ▭ " affichée à l'écran
Dimensions : 200X100X56mm
Poids : environ 620g (piles comprises)

SPECIFICATIONS TECHNIQUES

La précision est spécifiée pour une période d'un an après l'étalonnage et de 18°C à 28°C, avec une humidité relative inférieure à 75%. Les spécifications de la précision se présentent de la façon suivante : **± ([% de la valeur lue]+[nombre de chiffres les moins significatifs])**

Tension continue

Gamme	Résolution	Précision
400mV	0,1 mV	± (1.0% + 5)
4V	0,001 V	± (0.8% + 3)
40V	0,01 V	
400V	0,1 V	
600V	1 V	± (1.0% + 5)

Impédance d'entrée : gamme 400 mV >1000 MΩ
dans les autres gammes : 10 MΩ

Tension alternative

Gamme	Résolution	Précision
400mV	0.1mV	± (1.5% + 5)
4V	0,001 V	± (1.0% + 5)
40V	0,01 V	
400V	0,1 V	
600V	1 V	± (1.2% + 5)

Impédance d'entrée : gamme 400 mV >1000 MΩ
dans les autres gammes : 10 MΩ
Gamme de fréquence : 40 Hz - 400 Hz
Protection contre les surcharges : 600 Vcc/ca eff
Réponse : moyenne, calibration en valeur efficace d'onde sinusoïdale

Courant continu

Gamme	Résolution	Précision
40mA	0,01mA	± (1.2% + 3)
400mA	0,1mA	± (1.2% + 3)

Entrée max. admissible : 400mA
Chute de tension max. : 5mV/mA
Protection contre les surcharges : Fusible, 400mA/690V

Courant alternatif

Gamme	Résolution	Précision
40mA	0,01mA	± (1.5% + 5)
400mA	0,1mA	± (1.5% + 5)

Entrée max. admissible : 400 mA
Gamme de fréquence : 40 Hz - 400 Hz
Réponse : moyenne, calibration en valeur efficace d'onde sinusoïdale
Chute de tension max. : 5mV/mA
Protection contre les surcharges : Fusible, 400mA/690V

Résistance

Gamme	Résolution	Précision
400Ω	0,1Ω	± (1.0% + 5)
4kΩ	0,001kΩ	± (1.0% + 3)
40kΩ	0,01kΩ	
400kΩ	0,1kΩ	
4MΩ	0,001MΩ	
40MΩ	0,01MΩ	± (1.8% + 5)

Tension de circuit ouvert : gamme 400 Ω : environ -1,2 Vcc
dans les autres gammes : environ -0,45 Vcc

Fréquence

Gamme	Résolution	Précision
4kHz	0,001kHz	± (0.8% + 3)
40kHz	0,01kHz	
100kHz	0,1kHz	

Gamme de mesure : 500 mVeff - 20 Veff

Diode et continuité

Gamme	Description	Conditions de réalisation du test
	La chute de tension approximative de la diode s'affiche.	Tension de circuit ouvert : environ 3 V
	L'avertisseur sonore retentit si la résistance est inférieure à environ 30 Ω.	Tension de circuit ouvert : environ -1,2 V

Protection contre les surcharges : 250 Vcc/ca eff

Test d'isolement

Plage de mesure : 0,1 MΩ à 4 000 MΩ

Test tensions : 250 V, 500 V, 1 000 V

Précision test tensions : +20 %, -0 %

Courant de test nominal (1 kΩ /V) : 1mA

Alarme test : Durant le test d'isolement, l'avertisseur sonore incorporé se déclenche en cas de résistance inférieure à 5 MΩ.

Test tension	Plage d'affichage	Résolution	Test courant	Précision
250V (0% à + 20%)	0.1 à 400.0MΩ	0.1MΩ	1mA @ 250kΩ	± (5% + 5)
	400 à 1000.0MΩ	1MΩ		
	1000.0 à 4000.0MΩ			± (10% + 5)
500V (0% à +20%)	0.1 à 400.0MΩ	0.1MΩ	1mA @ 500kΩ	± (5% + 5)
	400 à 1000.0MΩ	1MΩ		
	1000.0 à 4000.0MΩ			± (10% + 5)
1000V (0% à+20%)	0.1 à 400.0MΩ	0.1MΩ	1mA @ 1MΩ	± (5% + 5)
	400 à 1000.0MΩ	1MΩ		
	1000.0 à 4000.0MΩ			± (10% + 5)

UTILISATION

Mode relatif

Lorsque le mode relatif est sélectionné, l'appareil enregistre la mesure actuelle comme référence pour les mesures ultérieures.

1. Appuyez sur la touche **"REL"**. L'appareil passe en mode relatif et enregistre la mesure actuelle comme référence pour les mesures ultérieures, l'icône **"REL"** s'affiche à l'écran. La valeur affichée à l'écran est à zéro.
2. La valeur affichée à l'écran représente la différence entre la mesure de référence et la nouvelle mesure.

Note : Appuyez de nouveau sur la touche **"REL"**. L'icône **"REL"** clignote à l'écran, la valeur de référence est affichée. Appuyez encore une fois sur la touche **"REL"**, l'appareil passe de nouveau en mode relatif.

3. Appuyez sur la touche **"REL"** et maintenez-la enfoncée pendant plus d'1 seconde pour quitter le mode relatif.

Mode Data Hold (gel de l'affichage)

Appuyez sur la touche **" HOLD"** pour maintenir la valeur affichée à l'écran, l'icône "**H**" s'affiche à l'écran. Pour quitter le mode Data Hold, appuyez de nouveau sur la touche **" HOLD"**, l'icône " **H** " disparaît.

Enregistrement des valeurs MIN et MAX

Le mode MIN MAX permet d'enregistrer les valeurs minimales et maximales de toutes les valeurs d'entrée depuis l'activation de ce mode. En mode MIN MAX, lorsque les entrées passent en-dessous de la valeur minimale enregistrée ou au-dessus de la valeur maximale enregistrée, l'appareil enregistre la nouvelle valeur minimale ou maximale.

Utilisation du mode MIN MAX

1. Vérifier que le multimètre présente la fonction et la plage requises.
2. Appuyez sur la touche **"MAX/MIN"** pour activer le mode MIN MAX et afficher la valeur maximale, l'indication "**MAX**" s'affiche à l'écran.
3. Appuyez sur la touche **"MAX/MIN"** pour afficher successivement la valeur minimale (l'indication "**MIN**" s'affiche), puis la valeur actuelle (les indications "**MAX**" et "**MIN**" clignotent à l'écran), puis la valeur maximale (l'indication "**MAX**" s'affiche à l'écran), et ainsi de suite.
4. Pour sortir et effacer les lectures enregistrées, maintenir enfoncé le bouton « **MAX/MIN** » durant plus d'une seconde ou tourner le sélecteur de gamme.

Mode de sélection de gamme manuel et automatique

Par défaut, le multimètre est en mode de sélection de gamme automatique lorsque les modes de sélection de gamme manuel et automatique sont disponibles pour les mesures. Lorsque l'appareil est en mode de sélection de gamme automatique, l'indication **"AUTO"** est affichée à l'écran.

1. Pour basculer en mode de sélection manuel, appuyez sur la touche **"RANGE".** L'appareil passe en mode de sélection de gamme manuel, l'indication **"AUTO"** disparaît et l'indication **"MANU"** s'affiche.

Chaque pression sur la touche **"RANGE"** permet d'augmenter la gamme. Lorsque la gamme disponible la plus élevée est atteinte, le multimètre revient à la première gamme.

2. Pour quitter le mode manuel de sélection de gamme, appuyez sur la touche **"RANGE"** et maintenez-la enfoncée pendant plus de 2 secondes, l'appareil repasse en mode de sélection de gamme automatique.

Mesure de la tension

1. Connectez le fil de test noir sur la borne **"COM"** et le fil de test rouge sur la borne " VΩHz ".
2. Régler le sélecteur de gamme sur la gamme **V⎓** ou **V∼** requise (la plage **V⎓** est prévue pour les mesures de tension CC, tandis que la plage **V∼** est prévue pour les mesures de tension CA).
3. Sélectionnez le mode de sélection de gamme automatique ou manuel en appuyant sur la touche **"RANGE"**.

Si le multimètre est en mode de sélection de gamme manuel et que vous ne connaissez pas d'avance l'amplitude de la tension à mesurer, vous devez d'abord sélectionner la gamme la plus élevée puis descendre de gamme jusqu'à atteindre la valeur adaptée.

4. Connecter les fils de test à travers la charge à mesurer.
5. La valeur mesurée s'affiche sur l'écran LCD. Pour les mesures de tension continue, l'écran affiche également la polarité de la connexion du fil de test rouge.

Note : Pour éviter tout risque d'électrocution ou d'endommagement du multimètre, ne pas tenter de mesurer des tensions CC supérieures à 600V ou des tensions CA supérieures à 600V rms, même si la lecture est possible.

Mesure du courant

Attention

Pour éviter de vous blesser ou d'endommager l'appareil :

- Ne mesurez jamais le courant d'un circuit lorsque le potentiel de terre du circuit ouvert est supérieur à 600 V.
- Utilisez les bornes, la fonction et la gamme adaptées à vos mesures.
- N'utilisez pas l'appareil pour mesurer des intensités au dessus de 400 mA.
- Ne montez jamais les sondes en parallèle au circuit ou au composant à tester lorsque les fils de test sont introduits dans les bornes.
- Vérifiez l'état du fusible avant de réaliser les mesures.

1. Positionnez le sélecteur de gamme sur " mA⎓ " ou sur " mA~" selon vos besoins.

En cas de sélection du mode manuel sans connaître l'amplitude du courant à mesurer, sélectionner la gamme la plus élevée puis la réduire graduellement jusqu'à obtenir un résultat satisfaisant.
2. Connectez le fil de test noir sur la borne **"COM"** et le fil de test rouge sur la borne " mA".
3. Mettez hors tension le circuit à mesurer. Puis déchargez tous les condensateurs.
4. Ouvrez la branche du circuit à mesurer, puis connectez les fils de test en série avec le circuit.
5. Remettez en tension le circuit, la valeur mesurée s'affiche à l'écran.
Pour les mesures d'intensité continue, l'écran affiche également la polarité de la connexion du fil de test rouge.

Mesure de la résistance

1. Connectez le fil de test noir sur la borne **"COM"** et le fil de test rouge sur la borne "VΩHz".
2. Régler le sélecteur de gamme sur Ω.
3. Connecter les fils de test à travers la charge à mesurer.
4. La valeur s'affiche à l'écran.

Note :

1. Pour les résistances au dessus de 1 MΩ, il se peut que le multimètre nécessite quelques secondes pour stabiliser la mesure.
Ce phénomène est normalement observé pour les mesures de résistance élevées.
2. Lorsqu'aucune entrée n'est connectée, c'est-à-dire en circuit ouvert, l'indication " OL " signale un dépassement de gamme.
3. Avant de mesurer la résistance du cuircuit, vérifier que le circuit en cours de test n'est plus alimenté et que tous les condensateurs sont entièrement déchargés.

Test de continuité

1. Connectez le fil de test noir sur la borne "**COM**" et le fil de test rouge sur la borne "VΩHz".
2. Positionnez le sélecteur de gamme sur **•ıı)).**
3. Connectez les deux fils de test aux bornes du circuit à mesurer.
4. Si la résistance du circuit est inférieure à 30 Ω, l'avertisseur sonore se déclenche.

Note : Avant de procéder au test de continuité du circuit, vérifier que le circuit en cours de test n'est plus alimenté et que tous les condensateurs sont entièrement déchargés.

Mesure de la fréquence

1. Connectez le fil de test noir sur la borne "COM" et le fil de test rouge sur la borne "VΩHz".
2. Positionnez le sélecteur de gamme sur **Hz.**
3. Connectez les deux fils de test en parallèle sur la source ou la charge à mesurer.

4. La valeur s'affiche à l'écran.

Note : La tension du signal d'entrée doit être comprise entre 500 mVeff et 20 Veff. Si la tension est supérieure à 20 Veff, la précision de la valeur peut être en dehors de la gamme de précision spécifiée.

Test de diode

1. Connectez le fil de test noir sur la borne "COM" et le fil de test rouge sur la borne "VΩHz" . (Note : La polarité du fil de test rouge est positive **"+"**).
2. Positionnez le sélecteur de gamme sur →|← .
3. Connectez le fil de test rouge sur l'anode de la diode à tester et le fil de test noir sur la cathode de la diode.
4. La chute de tension approximative de la diode s'affiche. Si vous inversez la connexion, l'indication "**OL**" s'affiche à l'écran.

Mesure de la résistance d'isolement

Remarque

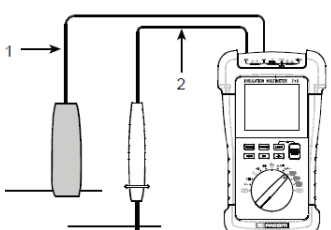
1. Avant de procéder au test de résistance d'isolement, vérifier que l'objet à tester n'est pas alimenté.

2. Faire preuve de prudence pour éviter tout risque d'électrocution. Une fois le test de résistance d'isolement terminé, décharger entièrement l'objet soumis au test.

3. Pour éviter tout choc électrique, éviter tout contact des mains ou de la peau avec l'objet en cours de test ou avec un conducteur dénudé (fils de test compris).

Toujours placer les mains derrière la protection des fils de test durant leur utilisation.

4. Avant de procéder au test, vérifier que le fusible du multimètre est en bon état.



1. Fil de test avec pince de test grande dimension

2. Fil de test haute tension

1. Se reporter à la Figure 5 et au paragraphe « **Identification des fils de test** », introduire la fiche du fil de test haute tension dans la prise « MΩ », puis la fiche du fil de test avec pince grande dimension dans la prise " mA".

2. Le fil de test du jack " mA" est de mise à la terre. Le fil de test du jack « MΩ » est sous tension. Placer le commutateur rotatif sur **OFF**, puis connecter la pince de test grande dimension à l'objet à mesurer.

Sélectionner la tension nominale requise : Pour cela, placer le sélecteur de gamme sur la position de tension correspondante (" 4000MΩ / 250V " , " 4000MΩ / 500V " or " 4000MΩ / 1000V ").

4. Mettre le fil de la sonde de test haute tension en contact avec un autre point de l'objet. Enfoncer le bouton **TEST**, l'écran affiche le voyant "TEST", le multimètre démarre le test de résistance d'isolement et la haute tension est distribuée à travers les bornes. Voir la lecture sur l'écran. L'avertisseur sonore incorporé se déclenche en cas de résistance inférieure à 5 MΩ.

5. Interruption de la mesure

Durant la phase 4, après avoir enfoncé le bouton **TEST,** l'écran affiche "TEST", pour indiquer la distribution de haute tension. Après un délai d'environ 30 secondes, "TEST" s'éteint pour indiquer l'interruption de la haute tension et la mesure est automatiquement interrompue. Pour effectuer une mesure en continu, enfoncer la touche **LOCK** avant l'extinction de "TEST". Pour interrompre la mesure à tout moment, enfoncer le bouton **TEST**.

6. Déchargement de l'objet soumis au test

Le déchargement de l'objet soumis au test s'effectue au moyen du multimètre. Laisser les sondes sur les points de test jusqu'au déchargement complet de l'objet.

7. Si nécessaire, utiliser un blindage pour éviter les perturbations dues au courant de fuite. Pour cela, introduire un fil de test courant dans la prise « **COM** » et le connecter à la sonde de test (ou la pince alligator) à la surface externe de l'objet à tester.

Identification des fils de test

Pointes de touche avec pince crocodile pour test d'isolation

Pointes de touche pour les mesures classiques

Mise hors tension automatique

Dès que l'appareil est allumé, il passe par défaut en mode de mise hors tension automatique et l'indication "APO" est affichée à l'écran. L'écran devient blanc et l'appareil passe en mode Veille si vous ne l'utilisez pas pendant environ 30 minutes. Pour rallumer l'appareil, positionnez le sélecteur de gamme sur "OFF" puis sur la position que vous voulez.
Pour désactiver le mode de mise hors tension automatique, allumez l'appareil tout en appuyant et en maintenant enfoncée une touche quelconque, à l'exception des touches **HOLD, TEST** et de la touche **LOCK.**

MAINTENANCE

⚠ Attention

Vous ne devez jamais tenter de réaliser la maintenance ou la réparation du multimètre par vous-même sauf si vous en avez la compétence et si vous connaissez l'étalonnage applicable, les tests de performance et que vous disposez du guide de maintenance. Seules les opérations de remplacement de la pile et des fusibles vous sont autorisées. Lorsque vous ne l'utilisez pas, stockez l'appareil dans un local sec.

Maintenance générale

Nettoyez régulièrement le boîtier avec un chiffon humide et un détergent doux. N'utilisez jamais de produits abrasifs ni de solvants. La poussière ou l'humidité présente à l'intérieur des bornes peut perturber les mesures.

Nettoyez les bornes de la façon suivante :

1. Positionnez le sélecteur de gamme sur **OFF** et déconnectez les fils de test de l'appareil.
2. Retirez la poussière éventuellement présente à l'intérieur des bornes.
3. Imprégnez un coton-tige d'alcool.
4. Passez le coton-tige autour de chaque borne.

Remplacement de la pile et des fusibles

Attention

Afin d'éviter des lectures erronées pouvant entraîner un choc électrique ou des blessures, remplacez les piles dès que l'icône batterie faible ("") apparaît. Pour éviter de vous blesser ou d'endommager l'appareil, utilisez exclusivement des fusibles de rechange de même spécifications. Déconnectez les fils de test avant d'ouvrir le couvercle arrière ou le couvercle du compartiment à piles.

Pour remplacer les piles, retirez les vis du couvercle du compartiment à piles puis retirez le couvercle, remplacez les piles déchargées par des piles neuves du même type (AA ou équivalent). Remontez le couvercle du compartiment à piles et vissez-le.

Le multimètre est équipé d'un fusible : 400mA, 690V FAST, taux de coupure min. 20000 A

Pour remplacer le fusible, desserrer les vis sur le couvercle arrière, retirer ce dernier, remplacer le fusible par un nouveau ayant des caractéristiques identiques. Remettre le couvercle arrière et les vis en place.

ACCESSOIRES

Manuel fabricant : 1 exemplaire

Fil test d'isolement : 1 jeu

Fusible : Ref. 714A-F

Câble de mesure d'isolement : ref. 715-ITL

Pointes de touches : Ref. 714A-L

MISE AU REBUT DE VOTRE APPAREIL

Chers clients,

Si vous souhaitez vous débarrasser de votre appareil, sachez qu'il est essentiellement composé de pièces qui peuvent être recyclées.

L'appareil ne doit pas être jeté avec les déchets ménagers ; il doit être déposé à un point de collecte dédié.

EN

WARRANTY

This instrument is warranted to be free from defects in material and workmanship for a period of one year. Any instrument found defective within one year from the delivery date and returned to the factory with transportation charges prepaid, will be repaired, adjusted, or replaced at no charge to the original purchaser. This warranty does not cover expandable items such as batteries or fuses. If the defect has been caused by a misuse or abnormal operating conditions, the repair will be billed at a nominal cost.

INTRODUCTION

This autorange digital meter is a battery-powered multimeter with insulation measurement. It has a 4000-count large display.
It can be used to measure :

1. DC and AC voltage
2. DC and AC current
3. Resistance
4. Insulation resistance
5. Frequency
6. Diode
7. Continuity

SAFETY INFORMATION

This meter has been designed according to IEC-61010 concerning electronic measuring instruments with a measurement category (CAT III 600 V) and pollution degree 2. To avoid possible electric shock or personal injury, follow these guidelines:

Warning

- Do not use the meter if it is damaged. Before you use the meter, inspect the case. Pay particular attention to the insulation surrounding the connectors.
- Inspect the test leads for damaged insulation or exposed metal. Check the test leads for continuity. Replace damaged test leads before you use the meter.
- Do not use the meter if it operates abnormally. Protection may be impaired. When in doubt, have the meter serviced.
- Do not operate the meter around explosive gas, vapor, or dust.
- Do not apply more than the rated voltage, as marked on the meter, between terminals or between any terminal and earth ground.
- Before use, verify the meter's operation by measuring a known voltage.
- When measuring current, turn off circuit power before connecting the meter in the circuit. Remember to place the meter in series with the circuit.
- When servicing the meter, use only specified replacement parts.
- Use caution when working with voltage above 30V ac rms, 42V peak, or 60V dc. Such voltages pose a shock hazard.
- When using the probes, keep your fingers behind the finger guards on the probes.
- When making connections, connect the common test lead before you connect the live test lead. When you disconnect test leads, disconnect the live test lead first.
- Remove the test leads from the meter before you open the battery cover or the case.
- Do not operate the meter with the battery cover or portions of the case removed or loosened.
- To avoid false readings, which could lead to possible electric shock or personal injury, replace the battery as soon as the low battery indicator ( ) appears.

- When in Relative Mode or in MIN mode, the symbol «REL» or «MIN» is displayed. Caution must be used because hazardous voltage may be present.
- Before you do insulation resistance test, make sure that the object to be tested is without power. To avoid electric shock, do not touch the object under test and any naked conductor with your hand or skin.
- Comply with local and national safety requirements when you work in hazardous locations. Use correct protective equipment, as required by local or national authorities when you work in hazardous areas.
- Do not work alone.
- Do not use the meter in a manner not specified by this manual or the safety features of the Meter may be impaired.
- Remaining endangerment: When an input terminal is connected to dangerous live potential it is to be noted that this potential can occur at all other terminals!
- CAT III equipment is designed to protect against transients in equipment in fixed equipment installations, such as distribution panels, feeders and short branch circuits, and lighting systems in large buildings.
- Do not use the meter for measurements within Measurement Categories IV.

Caution

To avoid possible damage to the meter or to the equipment under test, follow these guidelines:

- Disconnect circuit power and discharge all capacitors before testing resistance, diode, continuity and insulation resistance.
- Use the proper terminals, function and range for your measurements.
- Before measuring current, check the meter's fuse and turn off the power to the circuit before connecting the meter to the circuit.
- Before rotating the range switch to change functions, disconnect test leads from the circuit under test.
- Remove test leads from the meter before opening the meter case or the battery cover.

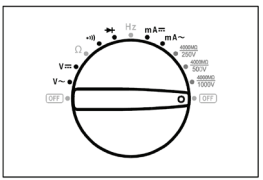
Symbols

~ Alternating Current
⎓ Direct Current
⚠ Important safety information. Refer to the manual.
⚠ Dangerous voltage may be present. Be cautious.
⏚ Earth (ground) Terminal
Fuse
CE Conforms to European Union directives
Double insulated
Low battery
Diode

INSTRUCTION

Function/Range Switch

Turn on the meter by selecting a measurement function. The meter provides a standard display for the function (range, measurement units, etc.).
Use the relevant buttons to select other functions, such as Data Hold, range selection, Relative mode and so on.
For more detailed information about the functionrrange switch, see Figure 1 and Table 1.

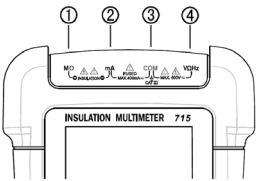


Function/Range Switch Instruction

Switch Position	Measurement Function
V~	AC voltage from 0V to 600V.
V⎓	DC voltage from 0V to 600V.
Ω	Ohms from 0Ω to 40MΩ .
⊣◁	Diode test. Displays "0L" above 2V.
•ıl)	Continuity test. Buzzer turns on at < 30Ω and turns off at > 50Ω .
Hz	Frequency from 1Hz to 100kHz
mA⎓	DC mA from 0mA to 400mA.
mA~	AC mA from 0mA to 400mA.
4000MΩ 250V	MegOhms from 0.1MΩ to 4000MΩ, and test voltage is 250V.
4000MΩ 500V	MegOhms from 0.1MΩ to 4000MΩ, and test voltage is 500V.
4000MΩ 1000V	MegOhms from 0.1MΩ to 4000MΩ, and test voltage is 1000V.

Input Terminal Instruction

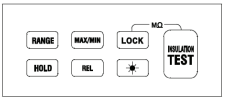
The terminals are indicated in Figure 2, and explained in Table 2.



Item	Description
①	Test voltage output terminal in insulation test.
②	Test current input terminal in insulation test. Input terminal for current measurements < 400mA.
③	An optional shield terminal in insulation test. Common (return) terminal for all measurements except insulation test.
④	Input terminal for voltage, continuity, resistance, diode and frequency measurements.

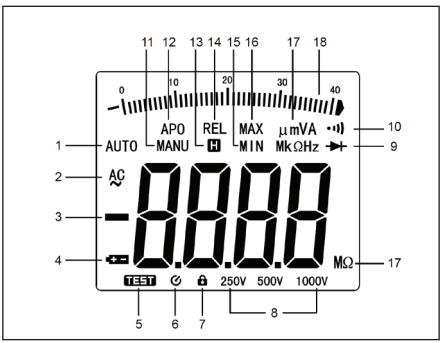
Button Instruction

The meter's buttons are shown in Figure 3 and described in Table 3.



Button	Description
RANGE	Changes the meter from autorange mode (default) to manual range mode. Press and hold to return to autorange mode.
MAX/MIN	Press the button, the display shows the symbol "**MAX**" and the maximum reading. Press the button again, the display shows the symbol "**MIN**" and the minimum reading. Press the button once more, the display shows the flickering "**MAX**" and "**MIN**" along with the present reading. Press and hold down for more than 1 second to exit the MAX/MIN mode, the display shows the present reading.
HOLD	Press to freeze the present reading, it means the meter stays in Data Hold mode. Press again to release the display. In MIN, MAX or REL mode, this button functions normally. In Data Hold mode, the "**REL**" and "**MAX/MIN**" buttons are disabled.
☀	Turns the backlight on and off. The backlight goes off automatically after about 1 minute.
INSULATION TEST	Starts or stops an insulation test when the rotary switch is in the insulation test position $\frac{4000M\Omega}{250V}$ $\frac{4000M\Omega}{500V}$ or $\frac{4000M\Omega}{1000V}$. Causes the meter to output a high voltage and measure insulation resistance.
LOCK	After you press "**TEST**" button to start insulation test, you can press "**LOCK**" button to lock the insulation test. Locking the test means that the meter outputs continuous test voltage and performs continuous insulation test. To exit the locking state, just press "**TEST**" button again.
REL	Press this button, the meter enters the Relative mode and store the present reading as a reference for subsequent measurements, "**REL**" appears on the display, the display reads zero. Press this button again, "**REL**" flickers, and the display shows the reference. Press and hold down this button for 1 second, the meter exits the Relative mode.

LCD Display



	Indicator	Description
1	AUTO	Autorange mode is selected
2	AC	AC
3		Negative sign
4		Battery is low and should be replaced immediately. **Warning** To avoid false readings, which could lead to possible electric shock or personal injury, replace the batteries as soon as the low battery indicator appears.
5	TEST	Insulation test indicator. It appears when insulation test voltage is present. Note: The " MΩ " terminal outputs high voltage. Be cautious.
6		Insulation test is in Fixed Time Test mode.
7		Insulation test is locked so that you can perform the test continuously for a long time.
8	250V 500V 1000V	---Insulation test voltage is 250V. ---Insulation test voltage is 500V. --Insulation test voltage is 1000V.
9		Diode test is selected.
10		Continuity test is selected.
11	MANU	Manual range mode is selected.
12	APO	Automatic power-off is enabled.
13	H	Data Hold is enabled.
14	REL	Relative mode is active.
15	MIN	Maximum reading is being displayed.
16	MAX	Minimum reading is being displayed.

17. Units on the LCD

mV, V	Voltage unit	mV: Millivolt / V: Volt / 1V=10^3mV
µA, mA, A	Current unit	µA: Microamp / mA: Milliamp / A: Ampere / 1A=10^3mA=10^6µA
Ω, kΩ, MΩ	Resistance unit	Ω: Ohm / kΩ: Kilohm / MΩ: Megohm / 1MΩ =10^3kΩ =10^6Ω
Hz, kHz, MHz	Frequency unit	Hz:Hertz / kHz:Kilohertz / MHz:Megahertz / 1MHz=10^3kHz=10^6Hz

18. Analog Bar Graph

The length of its lit segments is proportional to the present reading on the LCD. The bar graph is like the needle on an analog meter. It has an overload indicator (▶) on its right and a negative polarity indicator (▬) on its left. Because the bar graph updates 10 times faster than the digital display, the bar graph is useful for making peak and null adjustments and for observing rapidly changing inputs. The number of lit segments indicates the measured value and is relative to the full-scale value of the selected range. In the 400V range, for example, the major divisions on the scale represent 0V, 100V, 200V, 300V and 400V. An input of -100V lights the negative sign and the segments up to the «10» on the scale.

GENERAL SPECIFICATION

Maximum Voltage between any Terminal and Earth Ground: 600V DC or AC rms
Fuse Protection for "mA" Jack Inputs : 400mA, 690V FAST, Min. Interrupt Rating 20000A, Ø10X38
Display: 3 3/4-digit LCD, with a max. reading of 3999
Overrange Indication: "OL" shown on the LCD
Negative Polarity Indication: "▬" displayed on the LCD automatically
Sampling Rate: 2-3 times/sec
Operating Temperature: 0° C - 40° C, < 75% RH
Storage Temperature: -30° C - 60° C, < 85% RH
Operating Altitude: 0 to 2000 meters
Battery: 6X1.5V, AA or equivalent
Low Battery Indication: " ▭ " shown on the display
Dimensions: 200X100X56mm
Weight: about 620g (including batteries)

SPECIFICATIONS

Accuracy is specified for a period of one year after calibration and at 18°C to 28°C, with relative humidity < 75%. Accuracy specifications take the form of: **± ([% of Reading] + [number of Least Significant Digits])**

DC Voltage

Range	Resolution	Accuracy
400mV	0.1mV	± (1.0% + 5)
4V	0.001V	± (0.8% + 3)
40V	0.01V	
400V	0.1V	
600V	1V	± (1.0% + 5)

Input Impedance: range 400mV >1000MΩ
the other ranges: 10MΩ

AC Voltage

Range	Resolution	Accuracy
400mV	0.1mV	± (1.5% + 5)
4V	0.001V	± (1.0% + 5)
40V	0.01V	
400V	0.1V	
600V	1V	± (1.2% + 5)

Input Impedance: 400mV range >1000MΩ
the other ranges: 10MΩ
Frequency Range: 40Hz -400Hz
Response: Average, calibrated in rms of sine wave

DC Current

Range	Resolution	Accuracy
40mA	0.01mA	± (1.2% + 3)
400mA	0.1mA	± (1.2% + 3)

Max. permitted Input: 400mA
Voltage Drop: 5mV/mA
Overload Protection: Fuse, 400mA/690V

AC Current

Range	Resolution	Accuracy
40mA	0.01mA	± (1.5% + 5)
400mA	0.1mA	± (1.5% + 5)

Max. permitted Input: 400mA
Frequency Range: 40Hz ~ 400Hz
Response: Average, calibrated in rms of sine wave
Voltage Drop: 5mV/mA
Overload Protection: Fuse, 400mA/690V

Resistance

Range	Resolution	Accuracy
400Ω	0.1Ω	± (1.0% + 5)
4kΩ	0.001kΩ	± (1.0% + 3)
40kΩ	0.01kΩ	
400kΩ	0.1kΩ	
4MΩ	0.001MΩ	
40MΩ	0.01MΩ	± (1.8% + 5)

Open Circuit Voltage: range 400Ω : about -1.2V dc
the other ranges : about -0.45V dc

Frequency

Range	Resolution	Accuracy
4kHz	0.001kHz	± (0.8% + 3)
40kHz	0.01kHz	
100kHz	0.1kHz	

Measurement Range: 500mV rms -20V rms

Diode and Continuity

Range	Description	Test Condition
	The approx. forward voltage drop will be displayed.	Open Circuit Voltage: about 3V
	The built-in buzzer will sound if the resistance is less than about 30Ω .	Open Circuit Voltage: about -1.2V

Overload Protection: 250V DC/AC rms

Insulation Test

Measurement Range: 0.1MΩ to 4000MΩ

Test Voltages: 250V, 500V, 1000V

Test Voltage Accuracy: +20%, -0%

Nominal Test Current (1kΩ /V): 1mA

Test Alarm: For insulation test, the built-in buzzer will sound when the resistance is less than 5MΩ .

Test Voltage	Display Range	Resolution	Test Current	Accuracy
250V (0% to +20%)	0.1 to 400.0MΩ	0.1MΩ	1mA @ 250kΩ	± (5% + 5)
	400 to 1000.0MΩ	1MΩ		
	1000.0 to 4000.0MΩ			± (10% + 5)
500V (0% to +20%)	0.1 to 400.0MΩ	0.1MΩ	1mA @ 500kΩ	± (5% + 5)
	400 to 1000.0MΩ	1MΩ		
	1000.0 to 4000.0MΩ			± (10% + 5)
1000V (0% to +20%)	0.1 to 400.0MΩ	0.1MΩ	1mA @ 1MΩ	± (5% + 5)
	400 to 1000.0MΩ	1MΩ		
	1000.0 to 4000.0MΩ			± (10% + 5)

OPERATION INTRODUCTION

Using Relative Mode

Selecting relative mode causes the meter to store the present reading as a reference for subsequent measurements.

1. Press the **"REL"** button. The meter enters the Relative mode and stores the present reading as a reference for subsequent measurements, and "**REL**" appears on the display as an indicator. The display reads zero.
2. The display shows the difference between the reference and a new measurement.

Tip: Press the **"REL"** button again. **"REL"** flickers on the display, and the display shows the reference. Press the **"REL"** button once more, the meter will return to Relative mode.

3. Press and hold down the **"REL"** button for more than 1 second, the meter exits the Relative mode.

Data Hold Mode

After pressing the **"HOLD"** button, the present reading is held on the display, meanwhile " H " is displayed on the display as an indicator. To exit the Hold mode, press the button again and the indicator " H " will disappear.

MIN MAX Recording Mode

The MIN MAX mode records minimum and maximum values of all input values since this mode is activated.

When the inputs go below the recorded minimum value or above the recorded maximum value, the meter records the new value.

To use MIN MAX recording :

1. Make sure the meter is in the desired function and range.
2. Press the **"MAX/MIN"** button to activate the MIN MAX mode and the display shows the maximum reading, meanwhile "**MAX**" appears on the display as an indicator.
3. Press the **"MAX/MIN"** button to step through the minimum reading ("**MIN**" appears), the present reading ("**MAX**" and "**MIN**" flicker), and the maximum reading ("**MAX**" appears), and so on.
4. To exit and erase stored readings, press and hold down the "**MAX/MIN**" button for more than 1 second or turn the range switch.

Manual Ranging and Autoranging

The meter defaults to autorange mode in measurement functions which have both autorange mode and manual range mode. When the meter is in autorange mode, "**AUTO**" is displayed.

1. To enter the manual range mode, press the **"RANGE"** button. The meter enters the manual range mode, "**AUTO**" turns off, "**MANU**" turns on. Each press of the **"RANGE"** button increases the range. When the highest range is reached, the meter wraps to the lowest range.
2. To exit the manual range mode, press and hold down the **"RANGE"** button for more than 2 seconds, the meter returns to the autorange mode.

Measuring Voltage

1. Connect the black test lead to the **"COM"** jack and the red test lead to the " VΩHz " jack.
2. Set the range switch to the desired V⎓ or V~ range (The V⎓ range is for dc voltage measurements, the V~range is for ac voltage measurements).
3. If you use manual range mode and don't know the magnitude of the voltage to be measured beforehand, select the highest range and then reduce it range by range until satisfactory resolution is obtained.
4. Connect the test leads across the load to be measured.
5. Read LCD display. For dc voltage measurements, the polarity of the red lead connection will be indicated as well.

Note : To avoid electric shock to you or damages to the meter, do not attempt to measure dc voltage higher than 600V or ac voltage higher than 600V rms although readings may be obtained.

Measuring Current

Warning

To avoid personal injury or damage to the meter :

- Never attempt to perform an in-circuit current measurement when the open circuit potential to earth is more than 600V.
- Use the proper terminals, switch position, and range for your measurement.
- Don't use the meter to measure currents above 400mA.
- Never place the probes in parallel with a circuit or component when the test leads are plugged into the current terminals.
- Check the meter's fuse before measuring.

1. Set the range switch to desired "mA⎓" or "mA∼" range.

If you select manual range mode and don't know the magnitude of the current to be measured beforehand, select the highest range and then reduce it range by range until satisfactory resolution is obtained.

2. Connect the black test lead to the **"COM"** jack and the red test lead to the "mA" jack.
3. Turn off power to the circuit which you will measured. Dicharge all capacitors.
4. Break the circuit path to be measured, connect the test leads in series with the circuit.
5. Turn on power to the circuit, then read the display. For dc current measurements, the polarity of the red test lead connection will be indicated as well.

Measuring Resistance

1. Connect the black test lead to the **"COM"** jack and the red test lead to the "VΩHz" jack.
2. Set the range switch to Ω range.
3. Connect test leads across the load to be measured.
4. Read the reading on the display.

Note :

1. For resistance above 1MΩ, the meter may take a few seconds to stabilize reading. This is normal for high resistance measuring.
2. When the input is not connected, i.e. at open circuit, **"OL"** will be displayed as overrange condition.
3. Before measuring in-circuit resistance, make sure that the circuit under test has all power removed and all capacitors are fully discharged.

Continuity Test

1. Connect the black test lead to the **"COM"** jack and the red test lead to the "VΩHz" jack.
2. Set the range switch to •)) position.
3. Connect the test leads to the circuit to be measured.
4. If the circuit resistance is less than about 30Ω, the built-in buzzer will sound.

Note: Before performing in-circuit continuity test, make sure that the circuit under test has all power removed and all capacitors are fully discharged.

Measuring Frequency

1. Connect the black test lead to the **"COM"** jack and the red test lead to the "VΩHz" jack.
2. Set the range switch to **Hz** position.
3. Connect the test leads across the source or load to be measured.
4. Read the reading.

Note* The voltage of the input signal should be between 500mV rms and 20V rms. If the voltage exceeds 20V rms, the accuracy of reading may be out of the specified accuracy range.

Diode Test

1. Connect the black test lead to the **"COM"** jack and the red test lead to the "VΩHz" jack. (Note: The polarity of the red lead is positive **"+".**)
2. Set the range switch to ⊣◀ position.
3. Connect the red test lead to the anode of the diode to be tested and the black test lead to the cathode.
4. The display shows the approximate forward voltage of the diode. If the connection is reversed, **"OL"** will be shown on the display.

Measuring Insulation Resistance

Note

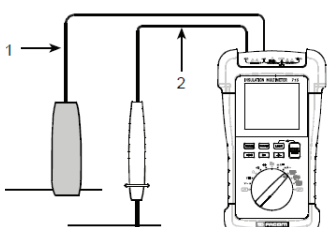
1. Before you perform insulation resistance test, make sure that the object to be tested is without power.

2. To avoid electric shock, be cautious. After you finish insulation resistance test, discharge the tested object fully.

3. To avoid electric shock, do not touch the object under test with your hand or skin, and do not touch any naked conductor of the meter (including test leads) with your hand or skin.

Always place your fingers behind the finger guards on the test leads when using the probes.

4. Before test, make sure that the meter's fuse is good.



1. Test lead with a big test clip
2. High-voltage test lead

1. Refer to Figure 5 and the section of **"Identifying Test Leads"**, insert the plug of the high-voltage test lead into "MΩ" jack, then insert the plug of the test lead which has a big test clip into "mA" jack.

2. The test lead from "mA jack is a ground line. The test lead from "MΩ" jack is a live line. Set the rotary switch to **OFF** position, then connect the big test clip to the test point of the object to be measured.

3. Choose desired rated voltage: To choose the desired rated voltage, set the range switch to corresponding voltage position ('$\frac{4000M\Omega}{250V}$ ", "$\frac{4000M\Omega}{500V}$ " or "$\frac{4000M\Omega}{1000V}$ ").

4. Touch the probe of the high-voltage test lead to another test point of the object. Press **TEST** button, the display shows "TEST"as an indicator, the meter starts insulation resistance test, and high voltage is being outputted through the terminals. Read the reading on the display. When the insulation resistance is less than 5MΩ, the built-in buzzer will sound.

5. Stoping the Measurement

In the step 4, after you press **TEST** button, the display shows "TEST", it means high voltage is being outputted. About 30 seconds later, "TEST" turnes off, it means the high voltage output stops, meanwhile the measurement stops automatically. If you want to perform measurement continuously, you should press **LOCK** key before "TEST" turnes off. At any time, you can press TEST button to stop the measurement.

6. Discharging the Tested Object

The tested object discharges through the meter. Keep the probes on the test points until the object is completely discharged.

7. If necessary you can use shielding to avoid the disturbance caused by the leakage current. To do it, just plug a normal test lead to the "COM" jack, and connect this test lead's probe (or alligator clip) to the outside surface of the object to be tested.

Identifying Test Leads

Insulation testing probes with alligator clip

Classical measurement probes

Auto Power Off

After the meter is turned on, it defaults to automatic power-off mode and the symbol «APO» appears as an indicator. The display will blank and the meter will go into **Sleep** mode if you do not operate the meter for about 30 minutes. To turn on the meter again, set the range switch to the «**OFF**» position and then set it to a desired range position. To disable the automatic power-off feature, turn on the meter while pressing and holding down any button except "**HOLD**" ,"**TEST**" and "**LOCK**" buttons.

MAINTENANCE

⚠ Warning

Except replacing battery and fuse, never attempt to repair or service the meter unless you are qualified to do so and have the relevant calibration, performance test, and service instructions. The meter should be stored in dry place when not in use.

General Maintenance

Periodically wipe the case with a damp cloth and mild detergent. Do not use abrasives or solvents.
Dirt or moisture in the terminals can affect readings.

Clean the terminals as follows:
1. Set the range switch to **OFF** position and remove the test leads from the meter.
2. Shake out any dirt which may exist in the terminals.
3. Soak a new swab with alcohol.
4. Work the swab around in every terminal.

Replacing the Battery and Fuse

Warning

To avoid false readings, which could lead to possible electric shock or personal injury, replace the batteries as soon as the low battery indicator ( ) appears. To prevent damage or injury, install only replacement fuse of the same ratings. Remove test leads from the meter before opening the back cover or the battery cover.

To replace the batteries, remove the screws on the battery cover, remove the battery cover, replace the exhausted batteries with new batteries of the same type (AA or equivalent). Reinstall the battery cover and the screws.
400mA, 690V FAST, Min. Interrupt Rating 20000A
To replace the fuse, move the screws on the back cover, remove the back cover, replace the fuse with a new one of the same ratings. Rejoin the back cover and reinstall the screws.

ACCESSORIES

Owners manual : 1 piece

Insulation-test lead : 1 set

Insulation measurement cable: 715-ITL

Probe: ref 714A-L

Fuse: Ref 714A-F

DISPOSAL OF THIS ARTICLE

Dear Customer, If you at some point intend to dispose of this article, then please keep in mind that many of its components consist of valuable materials, which can be recycled.
Please do not discharge it in the garbage bin, but check with your local council for recycling facilities in your area.

DE

GARANTIE

Für dieses Instrument gilt eine einjährige Garantie auf Material- und Verarbeitungsmängel. Instrumente, die sich innerhalb eines Jahres ab dem Auslieferungsdatum als fehlerhaft erweisen und mit bezahlten Transportkosten an das Werk zurückgesendet werden, werden für den ursprünglichen Käufer kostenlos repariert, eingestellt oder ersetzt. Diese Garantie gilt nicht für Verbrauchsmaterial wie Batterien oder Sicherungen. Wenn der Defekt durch Missbrauch oder anomale Betriebsbedingungen verursacht wurde, wird die Reparatur mit einer Kostenpauschale fakturiert

EINFÜHRUNG

Bei diesem digitalen Messgerät mit automatischem Bereich handelt es sich um ein batteriebetriebenes Universalmessgerät mit Isolierungsmessung. Es besitzt eine 4000-Count Großanzeige.

Es kann folgendes messen:

1. Gleich- und Wechselspannung
2. Gleich- und Wechselstrom
3. Widerstand
4. Isolierungswiderstand
5. Frequenz
6. Diode
7. Durchgang

SICHERHEITSINFORMATIONEN

Dieses Messgerät wurde gemäß IEC-61010 für elektronische Messgeräte mit Messkategorie CAT III 600V und Verschmutzungsgrad 2 entwickelt. Halten Sie Ihre Finger beim Benutzen der Prüfspitze hinter dem Fingerschutz an den Prüfspitzen.

Warnung

Bitte befolgen Sie folgende Vorschriften, um Stromschläge oder Personenverletzungen zu vermeiden:

- Benutzen Sie das Messgerät nicht, wenn es beschädigt ist. Untersuchen Sie vor der Benutzung des Messgeräts sein Gehäuse. Achten Sie besonders auf die Isolierung um die Steckbuchsen.
- Untersuchen Sie die Prüfkabel auf beschädigte Isolierung oder blankes Metall. Kontrollieren Sie die Prüfkabel auf Durchgang. Ersetzen Sie beschädigte Prüfkabel, bevor Sie das Messgerät benutzen.
- Benutzen Sie das Messgerät nicht, wenn es nicht richtig funktioniert. Der Schutz kann beeinträchtigt sein. Lassen Sie das Messgerät im Zweifelsfall warten.
- Benutzen Sie das Messgerät nicht in der Nähe von explosivem Gas, Dampf oder Staub.
- Legen Sie nicht mehr als die am Messgerät angegebene Nennspannung zwischen den Klemmen oder zwischen einer Klemme und der Erde an.
- Überprüfen Sie vor der Benutzung des Messgeräts dessen Funktion durch Messen einer bekannten Spannung.
- Wenn Sie Strom messen, muss der Strom ausgeschaltet werden, bevor das Messgerät an den Stromkreis angeschlossen wird. Denken Sie daran, das Messgerät in Reihe zum Stromkreis zu schalten.
- Benutzen Sie beim Warten des Messgeräts nur zugelassene Ersatzteile.
- Seien Sie vorsichtig beim Arbeiten mit Spannungen über 30V AC Rms, 42V AC Spitzenwert oder 60V DC. Bei solchen Spannungen besteht Stromschlaggefahr.
- Halten Sie Ihre Finger beim Benutzen der Prüfspitze hinter dem Fingerschutz an den Prüfspitzen.
- Schließen Sie beim Herstellen von Verbindungen erst das gemeinsame Prüfkabel an, bevor Sie das unter Strom stehende Prüfkabel anschließen. Trennen Sie das unter Strom stehende Prüfkabel zuerst, wenn Sie Prüfkabel trennen.
- Entfernen Sie die Prüfkabel vom Messgerät, bevor Sie den Batteriedeckel oder das Gehäuse öffnen.
- Benutzen Sie das Messgerät nicht, wenn der Batteriedeckel oder Teile des Gehäuses entfernt oder locker sind.
- Um falsche Ablesungen zu vermeiden, die zu Stromschlägen oder Personenverletzungen führen können, müssen Sie die Batterien ersetzen, sobald die Batterie entladen Anzeige ("") erscheint.

- Im Relativen Modus oder im MIN Modus wird das Symbol "REL" oder "MIN" angezeigt. Vorsicht ist angebracht, weil es gefährliche Spannung geben kann.
- Bevor Sie die Prüfung des Isolierungswiderstands vornehmen, stellen Sie sicher, dass das zu prüfende Objekt nicht unter Spannung steht. Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, berühren Sie das der Prüfung unterzogene Objekt oder einen abisolierten Leiter nicht mit der Hand oder der Haut.
- Befolgen Sie die lokalen und nationalen Sicherheitsanforderungen, wenn Sie an gefährlichen Orten arbeiten. Benutzen Sie angemessene Schutzausrüstung gemäß den Vorschriften der lokalen oder nationalen Behörden, wenn Sie in gefährlichen Bereichen arbeiten.
- Arbeiten Sie nicht allein.
- Verwenden Sie das Messgerät nicht anders an in dieser Bedienungsanleitung angegeben, sonst könnten die Sicherheitsfunktionen beeinträchtigt werden.
- Verbleibende Risiken: Wenn eine Eingangsbuchse an eine gefährliche Spannung angeschlossen wird, muss bedacht werden, dass diese Spannung auch an allen anderen Buchsen anliegen kann!
- Geräte der Kategorie CAT III sind dafür vorgesehen, gegen Einschaltstöße in Geräten in Festinstallationen wie z. B. Verteiler, Speisekabel und kurzen Zuleitungen sowie Beleuchtungssystemen in großen Gebäuden zu schützen.
- Benutzen Sie das Messgerät nicht für Messungen in der Messkategorie IV.

Vorsicht

Bitte befolgen Sie folgende Vorschriften, um Schäden am Messgerät oder der zu prüfenden Anlage zu vermeiden:

- Trennen Sie die Spannungsversorgung ab und entladen Sie alle Kondensatoren, bevor Sie den Widerstand, die Diode, den Durchgang und den Isolierungswiderstand prüfen.
- Benutzen Sie die angemessenen Buchsen, Funktionen und Bereiche für Ihre Messungen.
- Kontrollieren Sie vor dem Messen von Strom die Sicherung des Messgeräts, und unterbrechen Sie die Stromzufuhr zum Stromkreis, bevor Sie das Messgerät an den Stromkreis anschließen.
- Trennen Sie die Prüfkabel vom zu prüfenden Stromkreis, bevor Sie den Bereichsschalter zum Ändern der Funktionen drehen.
- Entfernen Sie die Prüfkabel vom Messgerät, bevor Sie das Gehäuse oder den Batteriedeckel öffnen.

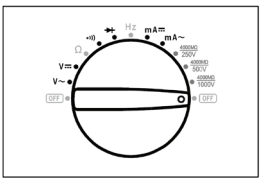
Symbol

- ~ Wechselstrom
- ⎓ Gleichstrom
- ⚠ Wichtiger Sicherheitshinweis. Bedienungsanleitung beachten.
- ⚠ Gefahr einer gefährlichen Spannung. Vorsicht.
- ⏚ Erdungsklemme
- ⎓ Sicherung
- CE Erfüllt die EU-Richtlinien
- ⧈ Doppelt isoliert
- Batterie schwach
- Diode

ANLEITUNG

Symbol

Schalten Sie das Messgerät durch Auswählen einer Messfunktion ein. Das Messgerät hat ein Standarddisplay für die Funktion (Bereich, Maßeinheiten usw.).
Wählen Sie andere Funktionen wie z.B. Daten Halten, Bereichsauswahl, Relativer Modus usw. mit den entsprechenden Tasten aus. Genauere Informationen über den Funktions-/Bereichsschalter finden Sie in Abbildung 1 und Tabelle 1.

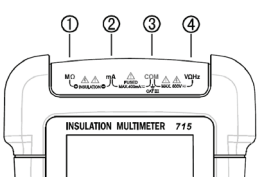


Anweisung für den Funktions-/Bereichsschalter

Schalterstellung	Messfunktion
V~	Wechselspannung von 0V bis 600V.
V⎓	Gleichspannung von 0V bis 600V.
Ω	Ohm von 0Ω bis 40MΩ .
⊣▶⊢	Diodenprüfung. Über 2V wird "0L" angezeigt.
•ıı)	Durchgangsprüfung. Summer schaltet bei < 30 ein und bei > 50 aus.
Hz	Frequenz von 1Hz bis 100kHz
mA⎓	DC MA von 0MA bis 4000MA
mA~	AC mA von 0mA bis 400mA.
4000MΩ / 250V	Megaohm von 0.1MΩ bis 4000MΩ bei Prüfspannung von 250V.
4000MΩ / 500V	Megaohm von 0.1MΩ bis 4000MΩ bei Prüfspannung von 500V.
4000MΩ / 1000V	Megaohm von 0.1MΩ bis 4000MΩ bei Prüfspannung von 1000V.

Anweisung für die Eingangsbuchsen

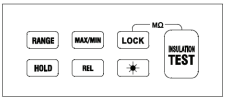
Die Buchsen sind in Abbildung 2 dargestellt und in Tabelle 2 erklärt.



Buchse	Beschreibung
①	Ausgangsbuchse für Prüfspannung bei der Isolierungsprüfung.
②	Eingangsbuchse für Prüfstrom bei der Isolierungsprüfung. Eingangsbuchse für Strommessungen < 400mA.
③	Eine optionale Schirmbuchse bei der Isolierungsprüfung. Gemeinsame (Umkehr-) Buchse für alle Messungen außer der Isolationsprüfung.
④	Eingangsbuchse für Spannungs-, Durchgangs-, Widerstands-, Dioden- und Frequenzmessungen.

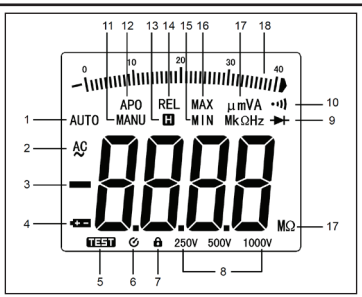
Anweisungen für die Tasten

Die Tasten des Messgeräts sind in Abbildung 3 dargestellt und in Tabelle 3 beschrieben.



Taste	Beschreibung
RANGE	Wechselt das Messgerät vom Modus automatischer Bereich (Standard) zum Modus manueller Bereich. Drücken und halten Sie diese Taste, um in den Modus automatischer Bereich zurückzukehren.
MAX/MIN	Drücken Sie die Taste. Das Display zeigt das Symbol "**MAX**" und die maximale Ablesung. Drücken Sie die Taste erneut. Das Display zeigt das Symbol "**MIN**" und die minimale Ablesung. Drücken Sie die Taste noch einmal. Das Display zeigt blinkend "**MAX**" und "**MIN**" zusammen mit der aktuellen Ablesung. Drücken und halten Sie die Taste mehr als 1 Sekunde lang, um den MAX /MIN Modus zu verlassen. Das Display zeigt die aktuelle Ablesung an.
HOLD	Drücken Sie die Taste, um die aktuelle Ablesung zu halten. Das Messgerät bleibt im Daten Halten Modus. Drücken Sie die Taste erneut, um das Display freizugeben. Im MIN, MAX oder REL Modus funktioniert diese Taste normal. Im Daten Halten Modus werden die Tasten "**REL**" und "**MAX/MIN**" deaktiviert.
☀	Schaltet die Hintergrundbeleuchtung ein und aus. Ca. 1 Minute später geht die Hintergrundbeleuchtung automatisch aus.
INSULATION TEST	Startet oder beendet eine Isolierungsprüfung, wenn sich der Drehschalter in der Stellung für Isolierungsprüfung 4000MΩ 250V / 4000MΩ 500V oder 4000MΩ 1000V befindet. Bei Betätigung gibt das Messgerät eine hohe Spannung aus und misst den Isolierungswiderstand.
LOCK	Nachdem Sie die "**TEST**" Taste gedrückt haben, um die Isolierungsprüfung zu starten, können Sie die "**LOCK**" Taste drücken, um den Isolierungstest zu sperren. Das bedeutet, dass das Messgerät eine kontinuierliche Prüfspannung ausgibt und eine kontinuierliche Isolierungsprüfung ausführt. Zum Beenden des Sperrzustands, drücken Sie erneut die "**TEST**" Taste.
REL	Drücken Sie diese Taste kurz, um den Relativen Modus aufzurufen und die aktuelle Ablesung als Referenz für nachfolgende Messungen zu speichern. Am Display erscheint "**REL**", und es wird null angezeigt. Drücken Sie diese Taste erneut. "**REL**" blinkt, und das Display zeigt die Referenz. Drücken und halten Sie diese Taste mehr als 1 Sekunde lang, um den Relativen Modus zu verlassen.

LCD Display



	Anzeige	Beschreibung
1	AUTO	Modus automatischer Bereich ausgewählt.
2	AC	AC
3		Negatives Vorzeichen
4		Die Batterien im Batteriefach sind nur noch wenig geladen und sollten sofort ersetzt werden. **Warnung :** Um falsche Ablesungen zu vermeiden, die zu Stromschlägen oder Personenverletzungen führen können, müssen Sie die Batterien ersetzen, sobald diese Batterie entladen Anzeige erscheint.
5	TEST	Anzeige der Isolierungsprüfung. Sie erscheint, wenn die Isolierungsprüfspannung anliegt. Hinweis: Die Buchse " MΩ " gibt eine hohe Spannung aus. Vorsicht.
6		Die Isolierungsprüfung ist im Modus Prüfung mit fester Zeit.
7		Die Isolierungsprüfung ist gesperrt, sodass Sie die Prüfung kontinuierlich über eine längere Zeit ausführen können.
8	250V 500V 1000V	--- Die Isolierungsprüfspannung beträgt 250V. --- Die Isolierungsprüfspannung beträgt 500V. ---Die Isolierungsprüfspannung beträgt 1000V.
9		Diodenprüfung ausgewählt.
10		Durchgangsprüfung ausgewählt.
11	MANU	Modus manueller Bereich ausgewählt.
12	APO	Automatisches Ausschalten ist aktiviert.
13	H	Daten Halten aktiviert.
14	REL	Relativer Modus aktiviert.
15	MIN	Minimale Ablesung wird angezeigt.
16	MAX	Maximale Ablesung wird angezeigt.

17. Einheiten am LCD

mV, V	**Spannungseinheit**	mV: Millivolt / V: Volt / 1V=10^3mV
µA, mA, A	**Stromeinheit**	µA: Mikroampere / mA: Milliampere / A: Ampere / 1A=10^3mA=10^6µA
Ω, kΩ, MΩ	**Widerstandseinheit**	mΩ : Milliohm / Ω : Ohm / kΩ :Kiloohm / MΩ : Megaohm / 1 MΩ = 10^3 kΩ = 10^6Ω = 10^9 mΩ
Hz, kHz, MHz	**Frequenzeinheit**	Hz:Hertz / kHz:Kilohertz / MHz:Megahertz / 1MHz=10^3kHz=10^6Hz

18. Analoge Balkengrafik

Die Länge der leuchtenden Segmente ist proportional zur aktuellen Ablesung des LCD. Die Balkengrafik ist wie die Nadel an einem analogen Messgerät. Sie hat ein Überlastsymbol (▶) auf der rechten Seite und ein negative Polarität Symbol (▬) auf der linken Seite. Da die Balkengrafik 10 mal so schnell wie das digitale Display aktualisiert wird, ist sie nützlich für Spitzen- und Nulleinstellungen und für das Beobachten sich schnell ändernder Eingänge.
Die Anzahl leuchtender Segmente gibt den Messwert an und bezieht sich auf den Skalenendwert. Im 400V Bereich sind die Haupteinteilungen der Skala zum Beispiel 0V, 100V, 200V, 300V und 400V. Bei einem Eingang von -100V leuchten das Minuszeichen und die Segmente bis "10" auf der Skala.

ALLGEMEINE DATEN

Maximale Spannung zwischen einer beliebigen Buchse und Erde: 600V DC oder AC Rms
Sicherung für "mA" Eingangsbuchsen: 400mA, 690V FAST, Min. Auslösewert 20000A, Ø10X38
Display: 3 ¾-stelliges LCD, mit einer max. Ablesung von 3999
Überlastungsanzeige: Am LCD wird " OL" angezeigt
Negative Polarität Anzeige: Am LCD wird automatisch "▬" angezeigt
Abtastrate: Ca. 2 - 3 mal/s
Betriebstemperatur: 0°C – 40°C, <75%RL
Lagerungstemperatur: -30°C – 60°C, <85%RL
Betriebshöhe: 0 bis 2000 Meter
Batterie: 6X1,5V Batterie, AA oder gleichwertig
Batterie leer Anzeige: " ▭ " Am Display angezeigt
Abmessungen: 200X100X56mm
Gewicht: Ca. 620g (einschl. Batterien)

SPEZIFIKATIONEN

Die Genauigkeit gilt für den Zeitraum eines Jahres nach der Eichung bei 18°C bis 28°C sowie einer relativen Luftfeuchtigkeit von < 75%.
Die Genauigkeitsangaben haben folgende Form: **± ([% der Ablesung] + [Anzahl Ziffern mit dem geringsten Stellenwert])**

Gleichspannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400mV	0,1 mV	± (1.0% + 5)
4V	0,001 V	± (0.8% + 3)
40V	0,01 V	
400V	0,1 V	
600V	1 V	± (1.0% + 5)

Eingangsimpedanz: Bereich 400mV >1000MΩ
Die anderen Bereiche: 10MΩ

Wechselspannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400mV	0,1 mV	± (1.0% + 5)
4V	0,001 V	± (1.0% + 5)
40V	0,01 V	
400V	0,1 V	
600V	1 V	± (1.2% + 5)

Eingangsimpedanz: Bereich 400mV >1000MΩ
Frequenzbereich: 40Hz - 400Hz
Ansprechzeit: Durchschnittlich, geeicht in rms der Sinuswelle

Gleichstrom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
40mA	0,01mA	± (1.2% + 3)
400mA	0,1mA	± (1.2% + 3)

Max. Zulässiger Eingang: 400mA
Max. Spannungsabfall: 5mV/mA
Überlastschutz: Sicherung, 400mA/690V

Wechselstrom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
40mA	0,01mA	± (1.5% + 5)
400mA	0,1mA	± (1.5% + 5)

Max. Zulässiger Eingang: 400mA
Frequenzbereich: 40Hz - 400Hz
Ansprechzeit: Durchschnittlich, geeicht in rms der Sinuswelle
Max. Spannungsabfall: 5mV/mA
Überlastschutz: Sicherung, 400mA/690V

Widerstand

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400Ω	0,1Ω	± (1.0% + 5)
4kΩ	0,001kΩ	± (1.0% + 3)
40kΩ	0,01kΩ	
400kΩ	0,1kΩ	
4MΩ	0,001MΩ	
40MΩ	0,01MΩ	± (1.8% + 5)

Leerlaufspannung: Bereich 400Ω: Ca. -1,2V DC
Die anderen Bereiche: Ca. -0,45V DC

Frequenz

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
4kHz	0,001kHz	± (0.8% + 3)
40kHz	0,01kHz	
100kHz	0,1kHz	

Messbereich: 500mV Rms - 20V Rms

Diode und Durchgang

Bereich	Beschreibung	Prüfungsbedingung
	Der ungefähre Durchlass-Spannungsabfall der Diode wird angezeigt.	Leerlaufspannung: Ungefähr 3V
	Der integrierte Summer ertönt, wenn der Widerstand weniger als ca. 30Ω beträgt.	Leerlaufspannung: Ungefähr -1,2V

Überlastschutz: 250V DC/AC Rms

Isolierungsprüfung

Messbereich: 0.1MΩ bis 4000MΩ

Prüfspannungen: 250V, 500V, 1000V

Prüfspannungsgenauigkeit: +20%, -0%

Nennprüfstrom (1kΩ /V): 1mA

Prüfalarm: Bei der Isolationsprüfung ertönt der integrierte Summer, wenn der Widerstand weniger als 5MΩ beträgt.

Prüfspannung	Anzeigebereich	Auflösung	Prüfstrom	Genauigkeit
250V (0% ➔ +20%)	0.1 ➔ 400.0MΩ	0.1MΩ	1mA @ 250kΩ	± (5% + 5)
	400 ➔ 1000.0MΩ	1MΩ		
	1000.0 ➔ 4000.0MΩ			± (10% + 5)
500V (0% ➔ +20%)	0.1 ➔ 400.0MΩ	0.1MΩ	1mA @ 500kΩ	± (5% + 5)
	400 ➔ 1000.0MΩ	1MΩ		
	1000.0 ➔ 4000.0MΩ			± (10% + 5)
1000V (0% ➔ 20%)	0.1 ➔ 400.0MΩ	0.1MΩ	1mA @ 1MΩ	± (5% + 5)
	400 ➔ 1000.0MΩ	1MΩ		
	1000.0 ➔ 4000.0MΩ			± (10% + 5)

Den Relativen Modus benutzen

Wenn der Relative Modus ausgewählt wird, speichert das Messgerät die aktuelle Ablesung als Referenz für nachfolgende Messungen.
1. Drücken Sie die **"REL"** Taste. Das Messgerät wechselt in den Relativen Modus und speichert die aktuelle Ablesung als Referenz für nachfolgende Messungen, und als Indikator erscheint **"REL"** am Display. Am Display steht null.
2. Zeigt das Display die Differenz zwischen der Referenz und der neuen Messung an.
Tipp: Drücken Sie die **"REL"** Taste erneut. "**REL**" blinkt am Display, und das Display zeigt die Referenz. Drücken Sie die "**REL**" Taste noch einmal. Das Messgerät kehrt in den Relativen Modus zurück.
3. Drücken und halten Sie die **"REL"** Taste mehr als 1 Sekunde lang. Das Messgerät verlässt den Relativen Modus.

Daten Halten Modus

Drücken Sie die **"HOLD" (HALTEN)** Taste, um die aktuelle Ablesung am Display zu halten. Als Indikator erscheint das Symbol "**H**" am Display. Zum Verlassen des Daten Halten Modus drücken Sie die Taste erneut. "**H**" verschwindet.

Modus MIN MAX Aufzeichnung

Der MIN MAX Modus erfasst den minimalen und maximalen Wert aller Eingangswerte seit der Aktivierung des Modus und zeichnet sie auf. Wenn die Eingänge im MIN MAX Modus unter den aufgezeichneten Minimalwert oder über den aufgezeichneten Maximalwert gehen, zeichnet das Messgerät den neuen Minimal- bzw. Maximalwert auf.

So wird die MIN MAX Aufzeichnung benutzt:

1. Achten Sie darauf, dass das Messgerät auf die gewünschte Funktion und den gewünschten Bereich eingestellt ist.
2. Drücken Sie die **"MAX/MIN"** Taste, um den MIN MAX Modus zu aktivieren, und das Display zeigt die maximale Ablesung, während "**MAX**" als Indikator am Display erscheint.
3. Drücken Sie die **"MAX/MIN"** Taste, um durch die Minimalablesung ("**MIN**" erscheint), die aktuelle Ablesung ("**MAX**" und "**MIN**" alternieren) die maximale Ablesung ("**MAX**" erscheint) usw. zu blättern.
4. Um den Vorgang zu beenden und die gespeicherten Messwerte zu löschen, drücken Sie die **"MAX/MIN"** Taste und halten Sie sie mehr als 1 Sekunde lang gedrückt oder drehen Sie den Bereichsschalter.

Manueller Bereich und automatischer Bereich

In Messfunktionen mit den Modi automatischer Bereich und manueller Bereich wechselt das Messgerät standardmäßig in den Modus automatischer Bereich. Wenn sich das Messgerät im Modus automatischer Bereich befindet, wird "AUTO" angezeigt.
1. Drücken Sie die **" RANGE "** Taste, um in den Modus manueller Bereich zu wechseln. Das Messgerät wechselt in den Modus manueller Bereich, "AUTO" geht aus,"MANU" geht an.
Bei jedem Druck auf die **"RANGE"** Taste wird der Bereich erhöht. Wenn der höchste Bereich erreicht ist, springt das Messgerät um auf den niedrigsten Bereich.
2. Zum Verlassen des Modus manueller Bereich drücken und Halten Sie die "**RANGE**" Taste mehr als 2 Sekunden lang. Das Messgerät wechselt zurück in den Modus automatischer Bereich.

Spannung messen

Stecken Sie das schwarze Prüfkabel in die **"COM"** Buchse und das rote Prüfkabel in die " VΩHz " Buchse.
2. Stellen Sie den Bereichsschalter auf den gewünschten Bereich **V⎓** oder **V~** (der Bereich **V⎓** ist für Gleichspannungsmessungen und der Bereich **V~** ist für Wechselspannungsmessungen).
3. Wenn Sie im Modus manueller Bereich sind und die Größe der zu messenden Spannung nicht im Voraus kennen, wählen Sie den höchsten Bereich und gehen dann Bereich um Bereich nach unten, bis Sie eine zufriedenstellende Auflösung erhalten.
4. Verbinden Sie die Prüfkabel über die zu messende Last.
5. Lesen Sie das LCD Display ab. Bei Gleichspannungsmessungen wird auch die Polarität der roten Prüfkabelverbindung angegeben.

Hinweis: Um einen elektrischen Schlag oder Schäden am Messgerät zu vermeiden, versuchen Sie nicht, Gleichspannungen von mehr als 600V oder Wechselspannungen von mehr als 600V Rms zu messen, obwohl Messwerte angezeigt werden könnten.

Stromstärke messen

Warnung

Zum Vermeiden von Personenverletzungen oder Schäden am Messgerät:

- Führen Sie niemals eine schaltungsinterne Strommessung durch, wenn das Ausschaltpotential zur Erde mehr als 600V beträgt.
- Benutzen Sie die angemessenen Klemmen, Schalterstellungen und Bereiche für Ihre Messung.
- Benutzen Sie das Messgerät nicht, um Ströme über 400mA zu messen.
- Bringen Sie die Prüfspitzen niemals parallel zu einem Stromkreis oder einem Bauteil, wenn die Prüfspitzen in die Strombuchsen eingesteckt sind.
- Kontrollieren Sie vor dem Messen die Sicherung des Messgeräts.

1. Stellen Sie den Bereichsschalter auf "mA⎓" oder "mA∼".

Wenn Sie den Modus manueller Bereich wählen und die Größe des zu messenden Stroms nicht im Voraus kennen, wählen Sie den höchsten Bereich und gehen dann Bereich um Bereich nach unten, bis Sie eine zufrieden stellende Auflösung erhalten.

2. Stecken Sie das schwarze Prüfkabel in die **"COM"** Buchse und das rote Prüfkabel in die "mA" Buchse.
3. Unterbrechen Sie den Strom zum zu prüfenden Stromkreis. Entladen Sie dann alle Kondensatoren.
4. Unterbrechen Sie die zu prüfende Leiterbahn und schließen Sie die Prüfkabel in Reihe zum Stromkreis an.
5. Schalten Sie den Strom zum Stromkreis ein und lesen Sie das Display ab. Bei Gleichstrommessungen wird auch die Polarität der roten Prüfkabelverbindung angegeben.

Widerstand messen

1. Stecken Sie das schwarze Prüfkabel in die **"COM"** Buchse und das rote Prüfkabel in die "VΩHz" Buchse.
2. Stellen Sie den Bereichsschalter auf Ω.
3. Verbinden Sie die Prüfkabel über die zu messende Last.
4. Lesen Sie den Wert am Display ab.

Hinweis:

1. Bei Messungen > 1 MΩ kann es einige Sekunden dauern, bis sich die Anzeige am Messgerät stabilisiert. Dies ist normal bei Messungen von hohen Widerständen.
2. Wenn der Eingang nicht angeschlossen ist, d.h. bei einem offenen Stromkreis, wird zur Angabe der Überlast **" OL "** angezeigt.
3. Bevor Sie den schaltungsinternen Widerstand messen, stellen Sie sicher, dass alle Stromquellen vom zu prüfenden Stromkreis getrennt sind und dass alle Kondensatoren vollständig entladen sind.

Durchgangsprüfung

1. Stecken Sie das schwarze Prüfkabel in die **"COM"** Buchse und das rote Prüfkabel in die "VΩHz" Buchse.
2. Stellen Sie den Bereichsschalter auf •)) .
3. Verbinden Sie die Prüfkabel über den zu prüfenden Stromkreis.
4. Wenn der Schaltungswiderstand weniger als etwa 30Ω beträgt, dann ertönt der integrierte Summer.

Hinweis:

Bevor Sie die schaltungsinterne Durchgangsprüfung durchführen, stellen Sie sicher, dass alle Stromquellen vom zu prüfenden Stromkreis getrennt sind und dass alle Kondensatoren vollständig entladen sind.

Frequenz messen

1. Stecken Sie das schwarze Prüfkabel in die **"COM"** Buchse und das rote Prüfkabel in die " VΩHz " Buchse.
2. Stellen Sie den Bereichsschalter auf **Hz**.
3. Verbinden Sie die Prüfkabel über die Quelle oder die Last, die geprüft werden soll.
4. Lesen Sie das Display ab.

Hinweis*

Die Spannung des Eingangssignals muss zwischen 500mV Rms und 20V Rms liegen. Wenn die Spannung 20V rms übersteigt, kann die Genauigkeit der Ablesung außerhalb des angegebenen Genauigkeitsbereichs liegen.

Diodenprüfung

1. Stecken Sie das schwarze Prüfkabel in die **"COM"** Buchse und das rote Prüfkabel in die "VΩHz" Buchse. (Hinweis: Die Polarität des roten Prüfkabels ist positiv **"+"**).
2. Stellen Sie den Bereichsschalter auf →|←.
3. Schließen Sie das rote Prüfkabel an die Anode der zu prüfenden Diode und dann das schwarze Prüfkabel an die Kathode der Diode an.
4. Das Display zeigt den ungefähren Durchlass-Spannungsabfall der Diode an. Wenn die Verbindung umgekehrt wird, erscheint "**OL**" am Display.

Isolierungswiderstand messen

Hinweis

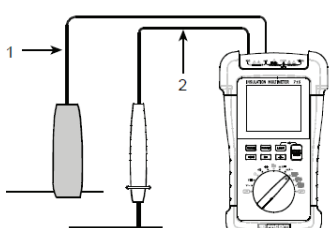
1. Bevor Sie die Prüfung des Isolierungswiderstands vornehmen, stellen Sie sicher, dass das zu prüfende Objekt nicht unter Spannung steht.

2. Gehen Sie vorsichtig vor, um einen elektrischen Schlag zu vermeiden. Wenn die Prüfung des Isolierungswiderstands abgeschlossen ist, entladen Sie das geprüfte Objekt vollständig.

3. Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, berühren Sie das der Prüfung unterzogene Objekt nicht mit der Hand oder der Haut und berühren Sie keinen abisolierten Leiter des Messgeräts (einschließlich der Prüfkabel) mit der Hand oder der Haut.

Halten Sie Ihre Finger immer hinter dem Fingerschutz an den Prüfkabeln, wenn Sie die Prüfspitzen verwenden.

4. Kontrollieren Sie vor der Prüfung die Sicherung des Messgeräts.



1. Prüfkabel mit einer großen Prüfklemme
2. Hochspannungsprüfkabel

1. Beachten Sie Abbildung 5 und den Abschnitt "**Prüfkabel**", stecken Sie den Stecker des Hochspannungsprüfkabels in die Buchse "MΩ" und stecken Sie anschließend den Stecker des Prüfkabels, das eine große Prüfklemme hat, in die Buchse "mA".

2. Das Prüfkabel aus der Buchse "mA" ist ein Erdleiter. Das Prüfkabel aus der Buchse "MΩ " ist ein spannungsführender Leiter. Stellen Sie den Drehschalter auf **OFF** und verbinden Sie anschließend die große Prüfklemme mit dem Prüfpunkt des zu messenden Objekts.

3. Wählen Sie die gewünschte Nennspannung: Um die gewünschte Nennspannung zu wählen, stellen Sie den Bereichsschalter auf die entsprechende Spannung (" 4000MΩ 250V ", " 4000MΩ 500V " oder " 4000MΩ 1000V ").

4. Bringen Sie die Prüfspitze des Hochspannungsprüfkabels mit einem anderen Prüfpunkt des Objekts in Berührung. Drücken Sie die TEST Taste. Auf der Anzeige erscheint "TEST", das Messgerät startet die Prüfung des Isolierungswiderstands und es wird Hochspannung durch die Buchsen ausgegeben. Lesen Sie die Angabe auf der Anzeige aus. Wenn der Isolierungswiderstand weniger als 5MΩ beträgt, dann ertönt der integrierte Summer.

5. Messung beenden

In Schritt 4 erscheint nach Drücken der TEST Taste"TEST"am Bildschirm. Das bedeutet, dass Hochspannung ausgegeben wird. Nach etwa 30 Sekunden erlischt "TEST". Das bedeutet, dass die Ausgabe der Hochspannung beendet ist und dass die Messung automatisch beendet wird. Wenn Sie die Messung kontinuierlich durchführen möchten, müssen Sie die **LOCK** Taste drücken, bevor "TEST" erlischt. Sie können die TEST Taste jederzeit drücken, um die Messung zu beenden.

6. Geprüftes Objekt entladen

Das geprüfte Objekt wird durch das Messgerät entladen. Lassen Sie die Prüfspitzen an den Prüfstellen, bis das Objekt vollständig entladen ist.

7. Bei Bedarf können Sie eine Abschirmung verwenden, um eine Störung durch Leckstrom zu vermeiden. Dazu müssen Sie einfach ein normales Prüfkabel in die "COM" Buchse stecken und die Prüfspitze dieses Prüfkabels (oder die Krokodilklemme) mit der Außenfläche des zu prüfenden Objekts in Berührung bringen.

Prüfkabel

Prüfspitzen mit Krokodilklemme für Isolationsprüfungen

Prüfspitzen für herkömmliche Messungen

Automatische Ausschaltung

Nach dem Einschalten des Messgeräts geht es standardmäßig in den automatischen Ausschaltungsmodus, und das Symbol "**APO**" erscheint als Indikator. Wenn Sie das Messgerät ca. 30 Minuten lang nicht bedienen, erlischt das Display, und das Messgerät wechselt in den Standby-Modus. Um das Messgerät wieder einzuschalten, stellen Sie den Bereichsschalter auf "**OFF**" und dann auf die gewünschte Stellung.

Zum Deaktivieren des automatischen Ausschaltens schalten Sie das Messgerät ein und drücken und halten dabei eine beliebige Taste, außer die Tasten **HOLD**, **TEST** und **LOCK**. (Hinweis: Lassen Sie die Taste nicht zu schnell los.)

WARTUNG

Warnung

Abgesehen vom Ersetzen der Batterie und der Sicherung dürfen Sie niemals versuchen, das Messgerät zu reparieren oder zu warten, außer wenn Sie dafür qualifiziert sind und über die einschlägigen Eichungs-, Leistungsprüfungs- und Wartungsanweisungen verfügen. Das Messgerät muss an einem trockenen Ort gelagert werden, wenn es nicht benutzt wird.

Allgemeine Pflege

Wischen Sie das Gehäuse regelmäßig mit einem feuchten Tuch und milden Reinigungsmittel ab. Verwenden Sie keine Scheuer- oder Lösungsmittel.

Schmutz oder Feuchtigkeit in den Buchsen kann die Ablesungen beeinträchtigen.

Reinigen Sie die Buchsen folgendermaßen:

1. Stellen Sie den Bereichsschalter auf AUS und entfernen Sie die Prüfkabel vom Messgerät.
2. Schütteln Sie eventuellen Schmutz in den Buchsen heraus.
3. Tränken Sie einen sauberen Wattestab mit Alkohol.
4. Bewegen Sie den Wattestab in jeder Buchse hin und her.

Die Batterie und Sicherung ersetzen

Warnung

Um falsche Ablesungen zu vermeiden, die zu Stromschlägen oder Personenverletzungen führen können, müssen Sie die Batterien ersetzen, sobald die Batterie entladen Anzeige (" ") erscheint. Zum Vermeiden von Beschädigungen und Verletzungen dürfen Sie nur Ersatzsicherungen mit denselben Werten installieren.

Ziehen Sie die Prüfkabel vom Messgerät ab, bevor Sie den Rückendeckel oder Batteriedeckel öffnen.

Zum Ersetzen der Batterien entfernen Sie die Schrauben am Batteriedeckel und nehmen diesen ab. Ersetzen Sie die verbrauchten Batterien gegen neue Batterien desselben Typs (AA oder gleichwertig). Installieren Sie den Batteriedeckel und die Schrauben wieder. Dieses Messgerät enthält eine Sicherung: 400mA, 690V FAST, Min. Auslösewert 20000A.

Zum Ersetzen der Sicherung entfernen Sie die Schrauben am Rückendeckel und nehmen Sie diesen ab. Ersetzen Sie die Sicherung gegen eine neue Sicherung mit denselben Werten. Bringen Sie den Rückendeckel wieder an und drehen Sie die Schrauben wieder fest.

ZUBEHÖR

Betriebsanleitung: 1 Stück

Isolierungsprüfkabel: 1 Satz

Isolierungsmesskabel: 715-ITL

Prüfspitze: Art.-Nr. 714A-L

Sicherung: Art.-Nr. 714A-F

ENTSORGUNG DIESES ARTIKELS

Sehr geehrter Kunde,

Wenn Sie diesen Artikel irgendwann entsorgen wollen, denken Sie bitte daran, dass viele seiner Bauteile aus Wertstoffen bestehen, die wiederverwendet werden können.

Bitte entsorgen Sie ihn nicht in die Mülltonne, sondern erkundigen Sie sich bei Ihrer örtlichen Behörde nach Entsorgungseinrichtungen an Ihrem Wohnort.

NL

GARANTIE

De garantie dekt dit apparaat tegen gebreken aan de onderdelen en arbeidskosten gedurende één jaar. Indien gedurende het jaar volgend op de leveringsdatum zich een probleem voordoet, wordt het apparaat op kosten van de koper teruggezonden naar de fabriek, waar het zal worden gerepareerd, afgesteld of vervangen zonder kosten voor de koper. Deze garantie geldt niet voor de accessoires, zoals de batterijen of zekeringen. In geval van een probleem veroorzaakt door een verkeerd gebruik of abnormale gebruiksvoorwaarden wordt voor de reparatie het gebruikelijke tarief in rekening gebracht.

INLEIDING

Deze digitale meter met automatisch bereik is een multimeter op batterijen met isolatiemeting. Deze heeft een groot scherm met een uitlezing van Maximaal 4000.

U kunt meten:

1. De gelijk- en wisselspanning
2. De sterkte van de gelijk- en wisselstroom
3. De weerstand
4. Isolatieweerstand
5. De frequentie
6. Een diode
7. De continuïteit

VEILIGHEIDSVOORSCHRIFTEN

Deze multimeter voldoet aan de norm IEC-61010 voor elektronische meetapparatuur met meetcategorie (CAT III 600 V) en verontreinigingsniveau 2. Bescherm tijdens het gebruik van de sondes uw vingers door deze achter de hiervoor bedoelde bescherming op de sondes te houden.

Attentie

Volg, om elektrische schokken of letsel te voorkomen, de volgende instructies:

- Gebruik de multimeter niet als deze beschadigd is. Inspecteer het huis, alvorens het apparaat te gebruiken. Controleer vooral de isolatie rond de klemmen.
- Controleer of de isolatie van de testdraden niet beschadigd is en of de metalen delen niet bloot liggen. Controleer de continuïteit van de testdraden. Vervang de beschadigde testdraden alvorens het apparaat te gebruiken.
- Gebruik het apparaat niet indien dit niet goed werkt. De bescherming zou hierdoor aangetast kunnen worden. Laat in geval van twijfel het apparaat repareren.
- Gebruik het apparaat niet in een omgeving met ontploffingsgevaar (aanwezigheid van gas, dampen of stof).
- De tussen de klemmen of tussen een klem en de aarde toegepaste spanning mag niet hoger zijn dan de op het apparaat vermelde nominale spanning.
- Controleer vóór gebruik de werking van het apparaat door een bekende spanning te meten.
- Maak voor een stroommeting de kring spanningloos alvorens hier een multimeter op aan te sluiten. Vergeet niet de multimeter in serie op de kring aan te sluiten.
- Gebruik, wanneer het apparaat gerepareerd moet worden, uitsluitend de aangegeven reserveonderdelen.
- Neem alle benodigde voorzorgsmaatregelen wanneer u met spanningen van meer dan 60 Vdc, 30 Vac eff of 42 V piek werkt, omdat er een risico op elektrische schokken bestaat.
- Bescherm tijdens het gebruik van de sondes uw vingers door deze achter de hiervoor bedoelde bescherming op de sondes te houden.
- Sluit tijdens het aansluiten eerst de gemeenschappelijke testdraad aan en zet vervolgens de testdraad onder spanning. Maak bij het losmaken van de testdraden eerst de onder spanning staande testdraad los.
- Verwijder de testdraden van het apparaat alvorens het deksel van het batterijvakje of het huis te openen.
- Gebruik het apparaat niet wanneer het deksel van het batterijvakje open is of wanneer er delen van het kastje open of losgedraaid zijn.
- Om een verkeerd afleesresultaat te voorkomen dat tot elektrische schokken of letsel zou kunnen leiden, moeten de batterijen vervangen worden zodra het pictogram van een bijna lege accu ("") verschijnt.

- In de relatieve of MIN modus wordt de aanduiding "REL" of "MIN" op het beeldscherm weergegeven. U moet alle benodigde voorzorgsmaatregelen nemen, aangezien er een gevaarlijke spanning aanwezig kan zijn.
- Voor u de isolatieweerstand test, moet u ervoor zorgen dat het te testen voorwerp spanningsloos is. Om elektrische schokken te voorkomen mag u het te testen voorwerp of eventuele naakte geleiders niet aanraken met de hand of de huid.
- Neem de plaatselijk en landelijk geldende regelgevingen in acht wanneer u in een gevaarlijke omgeving werkt. Draag de door de plaatselijk en landelijk geldende regelgevingen aanbevolen beschermingsmiddelen wanneer u in een gevaarlijke omgeving werkt.
- Werk nooit alleen.
- Gebruik de meter niet op een manier die niet opgenomen is in deze handleiding. Dit kan de veiligheidsfuncties van de meter hinderen.
- Rest risico: Wanneer een ingangsklem is aangesloten op een potentiaal onder gevaarlijke spanning, kan deze potentiaal zich naar de andere klemmen verspreiden!
- Apparatuur van CAT III is ontworpen om bescherming te bieden tegen transiënten in apparatuur in vaste installaties met apparatuur zoals verdeelborden, voedingskabels en korte stroomkringen, en verlichtingssystemen in grote gebouwen.
- Gebruik het apparaat niet voor het uitvoeren van metingen van categorie IV.

Waarschuwing

Volg de volgende instructies om het apparaat of de geteste apparatuur niet te beschadigen.

- Koppel de stroom van de stroomkring los en ontlaad alle condensatoren voor u de weerstand, diode, continuïteit en isolatieweerstand test.
- Gebruik de voor uw metingen geschikte klemmen, functie en groep.
- Controleer, alvorens de stroomsterkte te metten, de zekeringen van de multimeter en maak de kring spanningloos alvorens de multimeter aan te sluiten op de kring.
- Maak, alvorens aan de functieschakelaar te draaien, de testdraden van de kring onder spanning los.
- Verwijder de testdraden van de meter voor u de meterbehuizing of het batterijdeksel opent.

Symbolen

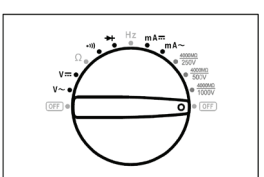
- ~ Wisselstroom
- ⎓ Gelijkstroom
- ⚠ Belangrijke veiligheidsinformatie. Zie de handleiding.
- ⚠ Er kan gevaarlijke spanning aanwezig zijn. Wees voorzichtig.
- ⏚ Aardingsklem
- ⎓ Zekering
- CE Conform de Europese richtlijnen
- ⧈ Dubbel geïsoleerd
- Batterijpeil laag
- Diode

GEBRUIKSINSTRUCTIES

Symbolen

Schakel de multimeter in en selecteer een meetfunctie. De multimeter geeft de geselecteerde functie weer (groep, meeteenheden, enz.). Selecteer andere functies door op de bijbehorende toetsen te drukken, zoals Data Hold (bevriezen van de weergave), selectie van de groep, relatieve modus, enz.

Zie voor meer details over de keuzeschakelaar voor de functie en de groep Figuur 1 en Tabel 1.

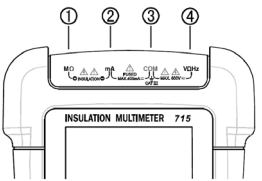


Instructie wisselen Functie / Bereik

Positie van de keuzeschakelaar	Type meting
V~	Wisselstroom van 0 V tot 600 V.
V⎓	Gelijkstroom van 0 V tot 600 V.
Ω	Ohm van 0 Ω tot 40 MΩ.
⊣◀	Diodetest weergegeven aanduiding "OL" boven 2 V.
•ıı)	Continuïteitstest Het geluidssignaal laat een pieptoon horen onder 30 Ω en blijft stil boven 50 Ω.
Hz	Frequentie van 1 Hz tot 100 kHz
mA⎓	Gelijkstroom mA van 0 mA tot 400 mA.
mA~	Wisselstroom mA van 0 mA tot 400 mA.
4000MΩ / 250V	MegOhm van 0,1 MΩ tot 4000 MΩ en testspanning is 250 V.
4000MΩ / 500V	MegOhm van 0,1 MΩ tot 4000 MΩ en testspanning is 500 V.
4000MΩ / 1000V	MegOhm van 0,1 MΩ tot 4000 MΩ en testspanning is 1.000 V.

Gebruiksinstructies voor de ingangsklemmen

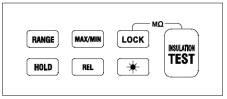
De klemmen zijn aangeduid in Figuur 2 en worden uitgelegd in Tabel 2.



Item	Beschrijving
①	Uitgangsklem test spanning in isolatietest.
②	Ingangsklem test stroom in isolatietest. Ingangsklem voor stroommetingen < 400 mA.
③	Optionele schildklem in isolatietest. Gemeenschappelijke (retour) klem voor alle metingen behalve isolatietest.
④	Ingangsklem voor spanning, continuïteit, weerstand, diode en frequentiemetingen.

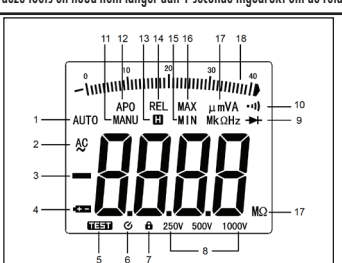
Instructies voor het gebruik van de toetsen

De toetsen van de meter zijn aangeduid in Figuur 3 en worden uitgelegd in Tabel 3.



Toets	Beschrijving
RANGE	Voor het overschakelen tussen de automatische selectiewijze voor de groep (standaard waarde) en de handmatige. Druk op deze toets en houd hem ingedrukt om terug te keren naar de automatische modus.
MAX/MIN	Door op deze toets te drukken, kunnen de aanduiding "**MAX**" en de maximum waarde worden weergegeven. Door nogmaals op deze toets te drukken, kunnen de aanduiding "**MIN**" en de minimum waarde worden weergegeven. Als u nogmaals op deze toets drukt, worden de aanduidingen "**MAX**" en "**MIN**" en de huidige waarde knipperend op het beeldscherm weergegeven. Druk voor het verlaten van de modus MAX/MIN op deze toets en houd hem langer dan 1 seconde ingedrukt, de huidige waarde wordt weergegeven.
HOLD	Druk op deze toets om de weergave te bevriezen, de multimeter staat dan in de modus Data Hold. Druk nogmaals op deze toets om de weergave te deblokkeren. In de modus MIN, MAX of RE werken de toetsen normaal. In de modus Data Hold (bevriezing van de weergave) zijn de toetsen **"REL"** en **"MAX/MIN"** uitgeschakeld.
☀	Schakelt de achtergrondverlichting in en uit. De achtergrondverlichting wordt automatisch na 1 minuut uitgeschakeld.
INSULATION TEST	Start of stopt een isolatietest wanneer de draaiknop in de positie $\frac{4000M\Omega}{250V}$, $\frac{4000M\Omega}{500V}$ of $\frac{4000M\Omega}{1000V}$ voor de isolatietest staat. Zorg ervoor dat de meter een hoge spanning uitvoert en de isolatieweerstand meet.
LOCK	Nadat u op de toets "**TEST**" hebt gedrukt om de isolatietest te starten, kunt u op de toets "**LOCK**" drukken om de isolatietest te vergrendelen. Als u de test vergrendelt, betekent het dat de meter voortdurend een testspanning uitvoert en voortdurend de isolatie test. Druk opnieuw op de toets "**TEST**" om te ontgrendelen.
REL	Door kort op deze toets te drukken kan de multimeter overgaan op de relatieve modus en de huidige meting registreren als referentie voor latere metingen, de aanduiding "**REL**" wordt weergegeven op het beeldscherm, de op het beeldscherm weergegeven waarde is nul. Door nogmaals op deze toets te drukken, knippert de aanduiding "**REL**" op het beeldscherm en wordt de referentiewaarde weergegeven. Druk op deze toets en houd hem langer dan 1 seconde ingedrukt om de relatieve modus te verlaten.

LCD-scherm



	Indicator	Beschrijving
1	AUTO	De automatische selectiewijze voor de groep is geselecteerd.
2	AC	AC
3		Minteken
4		Het laadniveau van de batterijen is laag en de batterijen moeten onmiddellijk vervangen worden. **Let op:** Om een verkeerd afleesresultaat te voorkomen dat tot elektrische schokken of letsel zou kunnen leiden, moeten de batterijen vervangen worden zodra de icoon van een bijna lege batterij verschijnt.
5	TEST	Indicator isolatietest. Verschijnt wanneer de spanning voor de isolatietest aanwezig is. Opmerking: De " MΩ "-klem voert een hoge spanning uit. Wees voorzichtig.
6		Isolatietest is in de modus Fixed Time Test.
7		Isolatietest is vergrendeld zodat u de test voortdurend kunt uitvoeren gedurende een lange periode.
8	250V 500V 1000V	– Spanning isolatietest is 250 V. – Spanning isolatietest is 500 V. – Spanning isolatietest is 1.000 V.
9		De diodetest is geselecteerd.
10		De continuïteitstest is geselecteerd.
11	MANU	De handmatige selectiewijze voor de groep is geselecteerd.
12	APO	De automatische uitschakeling van het apparaat is geactiveerd.
13	H	De modus Data Hold (bevriezing van de weergave) is ingeschakeld.
14	REL	De Relatieve modus is ingeschakeld.
15	MIN	De minimum waarde wordt weergegeven.
16	MAX	De maximum waarde wordt weergegeven.

17. Op de display weergegeven meeteenheden

mV, V	**Eenheden spanningsmeting**	mV: Millivolt / V: Volt / 1V=10^3mV
µA, mA, A	**Eenheden meting stroomsterkte**	µA: Microampère / mA: Milliampère / A: Ampère / 1A=10^3mA=10^6µA
Ω, kΩ, MΩ	**Eenheden weerstandmeting**	mΩ : milli ohm / Ω : Ohm / kΩ :kilo ohm / MΩ : Méga ohm / 1 MΩ = 10^3 kΩ = 10^6Ω = 10^9 mΩ
Hz, kHz, MHz	**Eenheden frequentiemeting**	Hz:Hertz / kHz:Kilohertz / MHz:Megahertz / 1MHz=10^3kHz=10^6Hz

18. Staafdiagram

De afmeting van de staven is proportioneel aan de op het beeldscherm weergegeven waarde. Het staafdiagram is gelijk aan de naald op een analoge multimeter. Het toont een icoon voor overbelasting (▶) rechts en een icoon voor de minpool (▬) links. Het staafdiagram wordt 10 keer sneller bijgewerkt dan de digitale weergave, waardoor de piek en de nul eenvoudig zijn in te stellen en men snel wijzigingen bij de ingangen kan constateren.
Het aantal staven geeft de gemeten waarde aan en komt overeen met de hoogste waarde van de geselecteerde groep. Bijvoorbeeld in de groep 400 V zijn de hoofdverdelingen 0 V, 100 V, 200 V, 300 V en 400 V. Voor een ingang van -100 V wordt het minteken weergegeven en bereiken de staven "10" op de schaal.

ALGEMENE EIGENSCHAPPEN

Maximum spanning tussen een klem en de aarde: 600 Vdc of Vac eff
Zekeringbeveiliging voor ingaande "mA"-klemmen: 400 mA, 690 V FAST, min. interruptieverhouding 20.000 A, Ø10X38
Display: LCD-scherm 3 3/4, weergave mogelijk tot 3999
Aanduiding overschrijding: "OL" wordt weergegeven op het beeldscherm
Aanduiding negatieve polariteit: " ▬ " wordt automatisch weergegeven op het beeldscherm
Aantal monsternemingen: ca. 2-3 keer/s
Bedrijfstemperatuur: 0 C – 40 °C, <75% RV
Opslagtemperatuur: -30 C – 60°C, <85% RV
Bedrijfshoogte: 0 tot 2000 meter
Batterij: 6X 1,5 V, AA of gelijkwaardig
Icoon battery bijna leeg: " ▭ " weergegeven op het beeldscherm
Afmetingen: 200X100X56mm mm
Gewicht: ca. 620g (inclusief batterijen)

TECHNISCHE SPECIFICATIES

De precisie wordt gespecificeerd voor een periode van een jaar na de ijking en op 18°C tot 28°C, met een relatieve vochtigheid van minder dan 75%. De specificaties van de precisie worden als volgt weergegeven: **± ([% van de afgelezen waarde]+[aantal minst belangrijke cijfers])**

Gelijkspanning

Groep	Resolutie	Precisie
400 mV	0,1 mV	± (1.0% + 5)
4 V	0,001 V	± (0.8% + 3)
40 V	0,01 V	
400 V	0,1 V	
600 V	1 V	± (1.0% + 5)

Ingangsimpedantie: groep 400 mV >1000 MΩ in de andere groepen: 10 MΩ

Wisselspanning

Groep	Resolutie	Precisie
400 mV	0,1 mV	± (1.5% + 5)
4 V	0,001 V	± (1.0% + 5)
40 V	0,01 V	
400 V	0,1 V	
600 V	1 V	± (1.2% + 5)

Ingangsimpedantie: groep 400 mV >1000 MΩ in de andere groepen: 10 MΩ
Frequentiebereik: 40 Hz - 400 Hz
Antwoord: gemiddeld, ijking in effectieve waarde van de sinusgolf

Gelijkstroom

Groep	Resolutie	Precisie
40 mA	0,01mA	± (1.2% + 3)
400 mA	0,1mA	± (1.2% + 3)

Max. toelaatbare ingang: 400 mA
Max. spanningsdaling: 5 mV/mA
Bescherming tegen overbelasting: Zekering, 400 mA/690 V

Wisselstroom

Groep	Resolutie	Precisie
40 mA	0,01mA	± (1.5% + 5)
400 mA	0,1mA	± (1.5% + 5)

Max. toelaatbare ingang: 400 mA
Frequentiebereik: 40 Hz - 400 Hz
Antwoord: gemiddeld, ijking in effectieve waarde van de sinusgolf
Max. spanningsdaling: : 5 mV/mA
Bescherming tegen overbelasting: Zekering, 400 mA/ 690 V

Weerstand

Groep	Resolutie	Precisie
400 Ω	0,1 Ω	± (1.0% + 5)
4 kΩ	0,001 kΩ	± (1.0% + 3)
40 kΩ	0,01 kΩ	
400 kΩ	0,1 kΩ	
4 MΩ	0,001 MΩ	
40 MΩ	0,01 MΩ	± (1.8% + 5)

Spanning open kring: groep 400 Ω : ca. -1,2 Vdc in de andere groepen: ca. -0,45 Vdc

Frequentie

Groep	Resolutie	Precisie
4 kHz	0,001 kHz	± (0.8% + 3)
40 kHz	0,01 kHz	
100 kHz	0,1 kHz	

Meetbereik: 500 mVeff - 20 Veff

Diode en continuïteit

Groep	Omschrijving	Uitvoerings-voorwaarden voor de test
	De ruw geschatte spanningsdaling van de diode wordt weergegeven.	Spanning open kring: ca. 3V
	Het geluidssignaal klinkt als de weerstand lager is dan ca. 30 Ω.	Spanning open kring: ca. -1,2 V

Bescherming tegen overbelasting: 250 Vdc/ac eff

Isolatietest

Meetbereik: 0,1 MΩ tot 4000 MΩ

Testspanning: 250 V, 500 V, 1000 V

Nauwkeurigheid testspanning: +20%, -0%

Nominale teststroom (1 kΩ /V): 1 mA

Testalarm: Voor de isolatietest klinkt het ingebouwde geluidssignaal wanneer de weerstand minder is dan 5 MΩ.

Testspanning	Weergavebereik	Resolutie	Teststroom	Nauwkeurigheid
250V (0% ➔ +20%)	0.1 ➔ 400.0MΩ	0.1MΩ	1mA @ 250kΩ	± (5% + 5)
	400 ➔ 1000.0MΩ	1MΩ		
	1000.0 ➔ 4000.0MΩ			± (10% + 5)
500V (0% ➔ +20%)	0.1 ➔ 400.0MΩ	0.1MΩ	1mA @ 500kΩ	± (5% + 5)
	400 ➔ 1000.0MΩ	1MΩ		
	1000.0 ➔ 4000.0MΩ			± (10% + 5)
1000V (0% ➔ 20%)	0.1 ➔ 400.0MΩ	0.1MΩ	1mA @ 1MΩ	± (5% + 5)
	400 ➔ 1000.0MΩ	1MΩ		
	1000.0 ➔ 4000.0MΩ			± (10% + 5)

GEBRUIK

Relatieve modus

Wanneer de relatieve modus is geselecteerd, registreert het apparaat de huidige meting als referentie voor de latere metingen.
1. Druk op de toets **"REL".** Het apparaat gaat over op de relatieve modus en registreert de huidige meting als referentie voor de latere metingen, de icoon **"REL"** wordt weergegeven op het beeldscherm. De op het beeldscherm weergegeven waarde is gereset.
2. Toont de op het beeldscherm weergegeven waarde het verschil tussen de referentiemeting en de nieuwe meting.
N.B.: Druk nogmaals op de toets **"REL".** De icoon **"REL"** knippert op het beeldscherm, de referentiewaarde wordt weergegeven. Druk nogmaals op de toets **"REL",** het apparaat gaat opnieuw over op de relatieve modus.
3. Druk op de toets **"REL"** en houd hem langer dan 1 seconde ingedrukt om de relatieve modus te verlaten.

Data Hold modus (bevriezing van de weergave)

Druk op de toets **" HOLD"** om de op het beeldscherm weergegeven waarde vast te houden, de icoon " **H** " wordt weergegeven op het beeldscherm. Druk voor het verlaten van de Data Hold modus opnieuw op de toets, de icoon " **H** " verdwijnt.

Registratie van de waarden MIN en MAX

Met de modus MIN MAX kan men de minimum en maximum waarde registreren van alle ingangswaarden vanaf de inschakeling van deze modus.
Wanneer in de MIN MAX modus de ingangen onder de geregistreerde minimumwaarde of boven de geregistreerde maximumwaarde komen, registreert het apparaat de nieuwe minimum- of maximumwaarde.

Gebruik van de modus MIN MAX

1. Zorg dat de meter op de gewenste functie en bereik staat.
2. Druk op de toets **"MAX/MIN"** om de modus MIN MAX in te schakelen en de maximumwaarde weer te geven, de aanduiding "MAX" wordt weergegeven op het beeldscherm.
3. Druk op de toets **"MAX/MIN"** om na elkaar de minimumwaarde (de aanduiding "MIN" wordt weergegeven) en vervolgens de huidige waarde (de aanduidingen "**MAX**" en "**MIN**" knipperen op het beeldscherm), en daarna de maximumwaarde (de aanduiding "**MAX**" wordt weergegeven op het beeldscherm) weer te geven, en zo verder.
4. Om opgeslagen uitlezingen te sluiten en te wissen, houdt u de knop "**MAX/MIN**" langer dan 1 seconde ingedrukt of draait u aan de bereikschakelaar.

Handmatige en automatische selectiewijze voor de groep

De multimeter staat standaard in de automatische selectiewijze voor de groep wanneer de handmatige en automatische selectiewijze voor de metingen beschikbaar zijn. Wanneer het apparaat in de automatische selectiewijze voor de groep staat, wordt de aanduiding "**AUTO**" op het beeldscherm weergegeven.
1. Om over te schakelen op de handmatige selectiewijze drukt u op de toets **"RANGE".** Het apparaat gaat over op de handmatige selectiewijze voor de groep, de aanduiding **"AUTO"** verdwijnt en de aanduiding **"MANU"** wordt weergegeven.
Elke keer dan men op de toets **"RANGE"** drukt, neemt de groep toe. Wanneer de hoogst beschikbare groep bereikt is, keert de multimeter terug naar de eerste groep.
2. Om de handmatige selectiewijze voor de groep te verlaten, drukt u op de toets **"RANGE"** en houdt u deze langer dan 2 seconden ingedrukt, het apparaat gaat terug naar de automatische selectiewijze voor de groep.

Spanning meten

1. Sluit de zwarte testdraad aan op de klem **"COM"** en de rode testdraad op de klem "VΩHz".
2. Stel de bereikschakelaar in op het gewenste bereik **V⎓** of **V~** (Het bereik **V⎓** is voor metingen van gelijkspanning, het bereik **V~** is voor metingen van wisselspanning).
3. Als de multimeter in de handmatige selectiewijze voor de groep staat en u niet van tevoren de amplitude van de te meten spanning kent, moet u eerst de hoogste groep selecteren en vervolgens dalen tot de juiste waarde bereikt is.
4. Sluit de testdraden aan over de te meten belasting.

5. De gemeten waarde wordt weergegeven op het beeldscherm. Voor metingen van de gelijkspanning geeft het beeldscherm ook de polariteit van de aansluiting van de rode testdraad weer.

Opmerking: Om elektrische schokken of schade aan de meter te voorkomen mag u niet proberen om gelijkspanning hoger dan 600 V of wisselspanning hoger dan 600 V rms te meten, hoewel u daarvoor mogelijk wel uitlezingen kunt verkrijgen.

Stroom meten

Let op

Om lichamelijk letsel of beschadiging aan het apparaat te voorkomen:

- Meet nooit de stroom van een kring wanneer de aardepotentiaal van de open kring hoger is dan 600 V.
- Gebruik de voor uw metingen geschikte klemmen, functie en groep.
- Gebruik het apparaat niet voor het meten van een stroomsterkte van meer dan 400 mA.
- Monteer de sondes nooit parallel op de kring of op de te testen component wanneer de testdraden in de klemmen gestoken zijn.
- Controleer de staat van de zekering alvorens met meten te beginnen.

1. Zet de keuzeschakelaar voor de groep op " mA⎓" of op " mA~" afhankelijk van uw behoeften.

Als u de modus handmatig bereik selecteert en de omvang van de te meten stroom niet vooraf kent, selecteert u het hoogste bereik en beperkt u het bereik tot u de juiste resolutie bereikt.

2. Sluit de zwarte testdraad aan op de klem **"COM"** en de rode testdraad op de klem **"mA ".**
3. Maak de te testen kring spanningloos. Ontlaad vervolgens alle condensatoren.
4. Open de tak van de te testen kring en sluit vervolgens de testdraden in serie aan op de kring.
5. Zet weer spanning op de kring, de gemeten waarde wordt op het beeldscherm weergegeven.

Voor metingen van de sterkte van de gelijkstroom geeft het beeldscherm ook de polariteit van de aansluiting van de rode testdraad weer.

Meting van de weerstand

1. Sluit de zwarte testdraad aan op de klem **"COM"** en de rode testdraad op de klem "VΩHz".
2. Stel de bereikschakelaar in op het bereik Ω.
3. Sluit de testdraden aan over de te meten belasting.
4. De waarde wordt weergegeven op het beeldscherm.

N.B.: 1. Voor de metingen van > 1 MΩ is het mogelijk dat de multimeter enkele seconden nodig heeft om de meting te stabiliseren. Dit fenomeen wordt normaliter geconstateerd bij hoge weerstandsmetingen.

2. Wanneer er geen enkele ingang is aangesloten, dat wil zeggen bij een open kring, meldt de aanduiding " OL " dat er sprake is van overschrijding van de groep.

3. Voor u de weerstand in de stroomkring meet, moet u ervoor zorgen dat alle stroom van de te testen stroomkring is verwijderd en dat alle condensatoren volledig ontladen zijn.

Continuïteitstest

1. Sluit de zwarte testdraad aan op de klem **"COM"** en de rode testdraad op de klem "VΩHz".
2. Zet de keuzeschakelaar voor de groep op **•ıı)).**
3. Sluit de twee testdraden aan op de klemmen van de te testen kring.
4. Als de weerstand van de stroomkring minder dan ca. 30 Ω is, zal het ingebouwde geluidssignaal klinken.

Opmerking: Voor u de continuïteit in de stroomkring meet, moet u ervoor zorgen dat alle stroom van de te testen stroomkring is verwijderd en dat alle condensatoren volledig ontladen zijn.

Meting van de frequentie

1. Sluit de zwarte testdraad aan op de klem **"COM"** en de rode testdraad op de klem "VΩHz ".
2. Plaats de keuzeschakelaar voor de groep op **Hz**.
3. Sluit de twee testdraden parallel aan op de bron of op de te testen lading.
4. De waarde wordt weergegeven op het beeldscherm.

N.B. : De spanning van het ingangssignaal moet tussen 500 mVeff en 20 Veff liggen. Als de spanning hoger is dan 20 Veff, kan de precisie van de waarde zich buiten de gespecificeerde precisiegroep bevinden.

Diodetest

1. Sluit de zwarte testdraad aan op de klem **"COM"** en de rode testdraad op de klem "VΩHz ". (N.B.: De polariteit van de rode testdraad is plus "+").
2. Zet de keuzeschakelaar voor de groep op " ⊣◀ ".
3. Sluit de rode testdraad aan op de anode van de te testen diode en de zwarte testdraad op de kathode van de diode.
4. De ruw geschatte spanningsdaling van de diode wordt weergegeven. Als u de aansluiting omkeert, wordt de aanduiding "**OL**" weergegeven op het beeldscherm.

Isolatieweerstand meten

Opmerking:

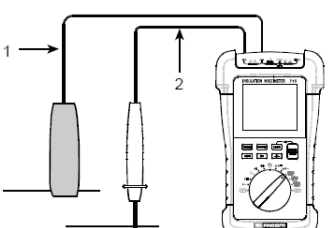
1. Voor u de isolatieweerstand test, moet u ervoor zorgen dat het te testen voorwerp spanningsloos is.

2. Wees voorzichtig om elektrische schokken te voorkomen. Nadat u de isolatieweerstand hebt getest, moet u het geteste voorwerp volledig ontladen.

3. Om elektrische schokken te voorkomen mag u het te testen voorwerp niet aanraken met de hand of de huid en mag u eventuele naakte geleiders van de meter (inclusief de testdraden) niet aanraken met de hand of de huid.

Plaats uw vingers steeds achter de vingerbeschermingen op de testdraden wanneer u de sondes gebruikt.

4. Zorg dat de zekering van de meter in orde is voor u de test uitvoert.



1. Testdraad met een grote testklem
2. Testdraad met hoogspanning

1. Zie Figuur 5 en het deel "**Testdraden identificeren**", stop de stekker van de testdraad met hoogspanning in de "MΩ "-aansluiting, stop daarna de stekker van de testdraad met de grote testklem in de "mA"-aansluiting.

2. De testdraad van de "mA"-aansluiting is een aardingsdraad. De testdraad van de "mΩ"-aansluiting staat onder stroom. Draai de draaischakelaar naar de stand **OFF** en sluit daarna de grote testklem aan op het testpunt van het te meten voorwerp.

3. Kies de gewenste nominale spanning: Om de gewenste nominale spanning te kiezen, stelt u de bereikschakelaar in op de overeenkomstige spanningspositie (" 4000MΩ 250V ", " 4000MΩ 500V " of " 4000MΩ 1000V ").

4. Raak met de sonde van de testdraad met hoge spanning een ander testpunt van het voorwerp aan. Druk op de knop TEST, op het scherm wordt "TEST" als indicator weergegeven, de meter begint de isolatieweerstand te testen en hoogspanning wordt uitgevoerd via de klemmen. De uitlezing op het scherm lezen. Als de isolatieweerstand minder dan 5 MΩ is, zal het ingebouwde geluidssignaal klinken.

5. De meting stoppen

In stap 4, nadat u op de knop TEST hebt gedrukt, wordt op het scherm "TEST" weergegeven, dit betekent dat hoogspanning wordt uitgevoerd. Ongeveer 30 seconden lager gaat "TEST" uit, wat betekent dat de uitvoer van hoogspanning stopt, terwijl de meting automatisch stopt. Als u de meting voortdurend wilt uitvoeren, moet u op de knop **LOCK** drukken voor "TEST" uit gaat. U kunt op elk moment op de knop **TEST** drukken om de meting te stoppen.

6. Het testvoorwerp ontladen

Het geteste voorwerp wordt ontladen via de meter. Houd de sondes op de testpunten tot het voorwerp volledig is ontladen.

7. Indien nodig kunt u afscherming gebruiken om hinder veroorzaakt door de lekkende stroomkring te voorkomen. Steek daartoe een normale testdraad in de "COM"-aansluiting en sluit de sonde van deze testdraad (of klem) aan op het buitenoppervlak van het te testen voorwerp.

Testdraden identificeren

testpennen met krokodillenklem voor isolatietesten

testpennen voor een standaard meting

Automatische uitschakeling

Zodra het apparaat is ingeschakeld, gaat dit standaard over op de automatische uitschakelingsmodus en wordt de aanduiding "APO" op het beeldscherm weergegeven. Het beeldscherm wordt wit en het apparaat gaat over op de Stand-by modus als u het ca. 30 seconden niet gebruikt. Om het apparaat weer in te schakelen, zet u de keuzeschakelaar voor de groep op "OFF" en vervolgens op de positie van uw keuze. Om de automatische uitschakelingsmodus te desactiveren, schakelt u het apparaat in en houdt u tegelijkertijd een willekeurige toets ingedrukt, met uitzondering van de toetsen **HOLD**, **TEST** en **LOCK.**

SERVICEONDERHOUD

Let op

U moet nooit proberen zelf serviceonderhoud of reparaties aan de multimeter uit te voeren, tenzij u hiertoe bevoegd bent en de toepasbare ijking en prestatietests kent en over de gids voor serviceonderhoud beschikt. U mag uitsluitend de batterij en de zekeringen vervangen. Bewaar het apparaat in een droge ruimte wanneer u het niet gebruikt.

Algemeen serviceonderhoud

Maak het huis regelmatig schoon met een vochtige doek en een zacht reinigingsmiddel. Gebruik nooit schurende producten of oplosmiddelen.

Stof of vocht in de klemmen kan het meten verstoren.
Maak de klemmen als volgt schoon:
1. Zet de keuzeschakelaar voor de groep op **OFF** en maak de testdraden los van het apparaat.
2. Verwijder het eventueel in de klemmen aanwezige stof.
3. Drenk een wattenstaafje in alcohol.
4. Strijk met het wattenstaafje rond de klemmen.

Vervanging van de batterij en de zekeringen

Let op
Om een verkeerd afleesresultaat te voorkomen dat tot elektrische schokken of letsel zou kunnen leiden, moeten de batterijen vervangen worden zodra het pictogram van een bijna lege battery ("") verschijnt. Om persoonlijk letsel of beschadiging van het apparaat te voorkomen, moet u uitsluitend reserverzekeringen met dezelfde eigenschappen gebruiken.
Maak de testdraden los voordat u het achterste deksel of het deksel van het batterijvakje opent.

Verwijder om de batterijen te vervangen de schroeven van het deksel van het batterijvakje en verwijder vervolgens het deksel, vervang de lege batterijen door nieuwe batterijen van hetzelfde type (AA of gelijkwaardig). Plaats het deksel van het batterijvakje terug en schroef dit weer vast.
De multimeter heeft één zekering: 400 mA, 690 V FAST, min. uitschakelvermogen. 20000 A
Om de zekering te vervangen, verwijdert u de schroeven op de achterkant en het zwarte deksel en vervangt u de zekering door een nieuwe met dezelfde classificatie. Plaats het deksel en de schroeven terug.

ACCESSOIRES

Gebruikershandleiding: 1 stuk

Isolatietestdraad: 1 set

Isolatiemeetkabel: 715-ITL

Contactpunten: Ref. 714A-L

Zekering: Ref. 714A-F

WEGWERPEN VAN UW APPARAAT

Geachte klant,
Als u zich van uw apparaat wilt ontdoen, besef dan dat dit voornamelijk bestaat uit onderdelen die gerecycled kunnen worden.
Het apparaat mag niet met het huisvuil weggeworpen worden, maar moet by een speciale ophaaldienst ingeleverd worden.

ES

GARANTÍA

Se garantiza que este instrumento está libre de defectos en el material y en la mano de obra durante un periodo de un año. Se reparará, ajustará o sustituirá sin coste para el comprador original cualquier instrumento que se haya identificado como defectuoso en el periodo de un año a partir de la fecha de entrega y que se haya devuelto a la fábrica con los costes de transportación prepagados. Esta garantía no cubre los elementos desechables, como la batería o el fusible. Si el defecto es provocado por un mal uso o por condiciones anormales de operación, la reparación se facturará al coste nominal.

INTRODUCCIÓN

Este medidor digital de escala automática es un multímetro alimentado con batería, para medición de aislamientos. Tiene una pantalla grande de contador hasta 4.000 unidades.

Se puede utilizar para medir:

1. La tensión de CC y CA
2. La corriente de CC y CA
3. La resistencia
4. Resistencia de aislamiento
5. La frecuencia
6. El diodo
7. La continuidad

INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

Este medidor se ha diseñado según IEC-61010 referente a los instrumentos de medición electrónicos con una categoría de medición (CAT III 600V) y grado de contaminación 2. Al usar las puntas de prueba, mantenga los dedos por detrás de las guardas de las puntas de prueba.

⚠ Advertencia

Siga estas pautas a fin de evitar posibles descargas eléctricas o lesiones personales:

- No utilizar el medidor si está dañado. Antes de usar el medidor, inspeccionar la caja. Prestar particular atención al aislamiento que cubre los conectores.
- Inspeccionar los cables de prueba en busca de daños en el aislamiento o de metal expuesto. Comprobar la continuidad de los cables de prueba. Sustituir los cables de prueba defectuosos antes de utilizar el medidor.
- No utilizar el medidor si su funcionamiento no es normal. Se puede afectar la protección. Si tiene dudas, llevar el medidor a mantenimiento.
- No usar el medidor en ambientes que tengan gases explosivos, vapor o polvo.
- No aplicar una tensión mayor a la nominal, según se indica en el medidor, entre los terminales o entre cualquier terminal y tierra.
- Antes del uso, verificar el funcionamiento del medidor midiendo una tensión conocida.
- Al medir corriente, apagar la alimentación del circuito antes de conectar el medidor al circuito. Recuerde conectar el medidor en serie con el circuito.
- Al darle mantenimiento al medidor, usar solamente las piezas de repuesto especificadas.
- Tener cuidado al trabajar con tensiones por encima de 30 V CA rms, 42 V pico o 60 V CC. Estas tensiones representan un peligro de descarga eléctrica.
- Al usar las puntas de prueba, mantenga los dedos por detrás de las guardas de las puntas de prueba.
- Al hacer las conexiones, conectar el cable de prueba común antes de conectar el cable de prueba con tensión. Al desconectar los cables de prueba, desconectar primero el cable de prueba con tensión.
- Retirar los cables de prueba del medidor antes de abrir la tapa de la batería o la caja.
- No usar el medidor con la tapa de la batería o partes de la caja retiradas o flojas.
- A fin de evitar lecturas falsas que puedan provocar posibles descargas eléctricas o lesiones personales, sustituya las baterías en el momento en que aparezca el indicador de batería baja ("").

- Cuando está en modo relativo o en modo MIN, aparece el símbolo "REL" o "MIN" Se debe tener cuidado porque pueden estar presentes tensiones peligrosas.
- Antes de realizar la prueba de resistencia de aislamiento, compruebe que el objeto sobre el que va a realizar la prueba está desconectado. Para evitar descargas eléctricas, no toque con la mano ni la piel el objeto que está probando, ni ningún conductor desnudo.
- Cumplir con los requerimientos de seguridad locales y nacionales cuando trabaje en lugares peligrosos. Utilizar el equipo protector correcto, según lo requieren las autoridades locales o nacionales cuando trabaje en áreas peligrosas.
- No trabajar solo.
- No utilice el medidor de forma distinta a la especificada en este manual, pues podrán verse afectadas las características de seguridad del Medidor.
- Peligro por contagio: Cuando un terminal de entrada se conecta a un potencial con tensión peligroso se debe tener en cuenta que este potencial puede presentarse en los demás terminales.
- Los aparatos CAT III están diseñados para proteger contra estados transitorios en los aparatos dentro de las instalaciones fijas, como son armarios de distribución, alimentadores y circuitos con ramales en corto y sistemas de iluminación en edificios de grandes dimensiones.
- No usar el medidor para mediciones de categorías de medición IV.

Precaución

Seguir estas pautas a fin de evitar daños al medidor o al equipo que se prueba:

- Desconectar la alimentación del circuito y descargar todos los capacitores antes de probar las resistencias, los diodos, la continuidad y resistencia de aislamiento.
- Utilizar los terminales, la función y el rango adecuados para sus mediciones.
- Antes de medir corriente, comprobar el fusible del medidor y apagar la alimentación del circuito antes de conectar el medidor al circuito.
- Antes de hacer girar el conmutador de rango para cambiar las funciones, desconectar los cables de prueba del circuito que se está probando.
- Retire los cables de ensayo del medidor antes de abrir la caja del medidor o la tapa de la batería.

Símbolo

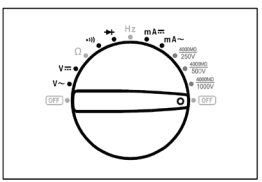
~ Corriente alterna
⎓ Corriente continua
⚠ Información importante de seguridad. Consultar el manual.
⚠ Puede producirse una tensión elevada. Tenga precaución.
⏚ Terminal de tierra
⎓ Fusible
CE Se ajusta a las directivas de la Unión Europea
⧈ Aislamiento doble
Batería baja
Diodo

INSTRUCCIÓN

Símbolo

Encienda el medidor seleccionando una función de medición. El medidor proporciona una pantalla estándar para la función (rango, unidades de medición, etcétera). Usar los botones pertinentes para seleccionar otras funciones, como la retención de datos, el modo relativo, etcétera.

Para una información más detallada sobre el conmutador de función/rango, ver la figura 1 y la tabla 1.

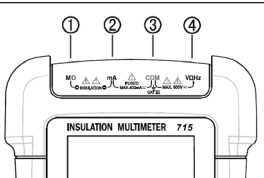


Instrucciones para cambio de función/escala

Posición del conmutador	Función de medición
V~	Tensión de CA de 0 V a 600 V.
V⎓	Tensión de CC de 0 V a 600 V.
Ω	Ohmios de 0 a 40 MΩ.
⊣◀	Prueba de diodo. Muestra "OL" por encima de 2 V.
•ıl)	Prueba de continuidad. El zumbador se enciende a < 30 y se apaga a > 50.
Hz	Frecuencia de 1 Hz a 100 KHz
mA⎓	CC mA de 0mA a 400mA.
mA~	CA mA de 0mA a 400mA.
4000MΩ 250V	Mega ohmios de 0,1MΩ a 4.000MΩ, y tensión de prueba 250V.
4000MΩ 500V	Mega ohmios de 0,1MΩ a 4.000MΩ, y tensión de prueba 500V.
4000MΩ 1000V	Mega ohmios de 0,1MΩ a 4.000MΩ, y tensión de prueba 1.000V.

Instrucción del terminal de entrada

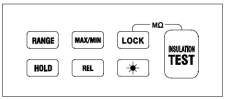
Los terminales se muestran en la Figura 2, y se describen en la Tabla 2.



Elemento	Descripción
①	Terminal de salida de tensión de prueba en la prueba de aislamiento.
②	Terminal de entrada de corriente en la prueba de aislamiento. Terminal de entrada para las mediciones de corrientes < 400mA.
③	Terminal opcional de protección en la prueba de aislamiento. Terminal común (retorno) para todas las mediciones salvo en la prueba de aislamiento.
④	Terminal de entrada para las mediciones de tensión, continuidad, resistencia, diodo y frecuencia.

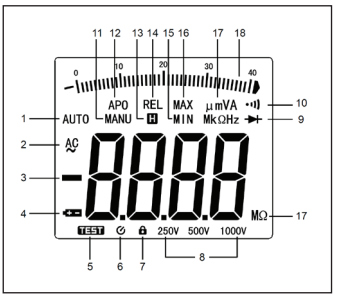
Instrucción del botón

Los botones del medidor se muestran en la Figura 3, y se describen en la Tabla 3.



Botón	Descripción
RANGE	Cambia el medidor del modo de rango automático (predeterminado) al modo de rango manual. Presionar y mantener presionado para regresar al modo de rango automático.
MAX/MIN	Presione el botón, la pantalla muestra el símbolo "**MAX**" y la lectura máxima. Presione el botón nuevamente, la pantalla muestra el símbolo "**MIN**" y la lectura mínima. Presione una vez más el botón, la pantalla muestra el parpadeo de "**MAX**" y "**MIN**" junto con la lectura actual. Presione y mantenga presionado durante más de un segundo para salir del modo MAX/MIN, la pantalla muestra la lectura actual.
HOLD	Presionar para retener la lectura actual, el medidor permanece en el modo de retención de datos. Presionar nuevamente para despejar la pantalla. En el modo MIN, MAX o REL, este botón funciona normalmente. En el modo de retención de datos, los botones **"REL"** y **"MAX/MIN"** están desactivados.
☀	Enciende y apaga la luz de fondo. La luz de fondo se apaga automáticamente después de transcurrido un minuto aproximadamente.
INSULATION TEST	Inicia y detiene la prueba de aislamiento cuando el conmutador giratorio se encuentra en la posición $\frac{4000M\Omega}{250V}$ en la prueba de aislamiento $\frac{4000M\Omega}{500V}$ o $\frac{4000M\Omega}{1000V}$. Hace que el medidor saque una tensión elevada y mida la resistencia de aislamiento.
LOCK	Tras pulsar el botón "**TEST**" se inicia la prueba de aislamiento Puede bloquear la prueba de aislamiento pulsando el botón "**LOCK**". Bloquear l prueba significa que la salida de tensión de prueba del medidor es continua y que se realiza la prueba de aislamiento continuo. Para salir de la situación de bloqueo, simplemente, vuelva a pulsar el botón "**TEST**".
REL	Presionar por un momento para entrar en el modo relativo y almacenar la lectura actual como referencia para mediciones posteriores, aparece "**REL**" en la pantalla, la lectura de la pantalla es cero. Presione nuevamente este botón, "**REL**" parpadea y la pantalla muestra la referencia Presionar y mantener presionado este botón durante más de un segundo para salir del modo relativo.

Pantalla LCD



	Indicador	Descripción
1	AUTO	Seleccionado el modo de rango automático
2	AC	CA
3	—	Signo negativo
4		La batería está baja y se debe sustituir inmediatamente. **Advertencia** A fin de evitar lecturas falsas que puedan provocar posibles descargas eléctricas o lesiones personales, sustituya las baterías en el momento en que aparezca este indicador de batería baja.
5	TEST	Indicador de la prueba de aislamiento. Aparece cuando existe tensión para la prueba de aislamiento. Nota: Por el terminal " MΩ " sale una tensión elevada. Tenga precaución.
6		Prueba de aislamiento en modo Tiempo de prueba fijo.
7		Prueba de aislamiento bloqueada de forma que se pude realizar la prueba de forma continua por un periodo de tiempo largo.
8	250V 500V 1000V	---Tensión de prueba de aislamiento 250V. ---Tensión de prueba de aislamiento 500V. ---Tensión de prueba de aislamiento 1.000V.
9		Seleccionada la prueba de diodo.
10		Seleccionada la prueba de continuidad.
11	MANU	Modo de rango manual seleccionado.
12	APO	El apagado automático está activado.
13	H	Activada la retención de datos.
14	REL	Activado el modo relativo.
15	MIN	Se muestra la lectura mínima.
16	MAX	Se muestra la lectura máxima.

17. Unidades en la pantalla LCD

mV, V	**Unidad de tensión**	mV: Milivoltio / V: Voltio / 1V=10^3mV
µA, mA, A	**Unidad de corriente**	µA: Microamperio / mA: Miliamperio / A: Amperio / 1A=10^3mA=10^6µA
Ω, kΩ, MΩ	**Unités de resistencia**	mΩ : Miliohmio / Ω : Ohmio / kΩ :Kilohmio / MΩ : Megaohmio / 1 MΩ = 10^3 kΩ = 10^6Ω = 10^9 mΩ
Hz, kHz, MHz	**Unités de frecuencia**	Hz:Hercio / kHz:Kilohercio / MHz:Megahercio / 1MHz=10^3kHz=10^6Hz

18. Gráfica de barras analógica

La longitud de sus segmentos iluminados es proporcional a la lectura actual en la pantalla LCD. La gráfica de barras es como la aguja en un medidor analógico. Tiene un indicador de sobrecarga (▶) a la derecha y un indicador de polaridad negativa (▬) a la izquierda. Dado que la gráfica de barras se actualiza diez veces más rápido que la pantalla digital, la gráfica de barras es útil para hacer ajustes de pico y cero y para la observación de entradas con cambios rápidos.
La cantidad de segmentos iluminados indica el valor medido y es relativo al valor a escala completa del rango seleccionado. En el rango de 400 V, por ejemplo, las divisiones principales en la escala representan 0 V, 100 V, 200 V, 300 V y 400 V. Una entrada de –100 V ilumina el signo negativo y los segmentos hasta el "10" en la escala.

ESPECIFICACIONES GENERALES

Tensión máxima entre cualquier terminal y tierra: 600 V CC o CA rms
Protección de entrada con fusible de tomas en "mA": 400mA, 690V FAST, Valor mínimo de interrupción 20.000A, Ø10X38
Pantalla: LCD de 3 ¾ dígitos con una lectura máxima de 3999
Indicación de sobrepaso de rango: Se muestra "OL" en la pantalla LCD
Indicación de polaridad negativa: Se muestra " ▬ " automáticamente en la pantalla LCD
Velocidad de muestreo: Aproximadamente 2 – 3 veces/seg.
Temperatura de funcionamiento: 0 °C – 40 °C, < 75% HR
Temperatura de almacenamiento: -30 °C – 60 °C, < 85% HR
Altura de funcionamiento: 0 a 2000 metros
Batería: Batería de 6X1,5 V, AA o su equivalente
Indicación de batería baja: " " se muestra en la pantalla
Dimensiones: 200X100X56mm
Peso: Aproximadamente 620g (incluyendo las baterías)

ESPECIFICACIONES

Se especifica la exactitud para un periodo de un año después de la calibración y de 18 °C a 28 °C con una humedad relativa < 75%.
Las especificaciones de exactitud toman la forma de: **± ([% de la lectura]+[número de dígitos menos significativos])**

Tensión de CC

Rango	Resolución	Exactitud
400mV	0,1 mV	± (1.0% + 5)
4V	0,001 V	± (0.8% + 3)
40V	0,01 V	
400V	0,1 V	
600V	1 V	± (1.0% + 5)

Impedancia de entrada: Rango de 400 mV >1000MΩ para los demás rangos: 10 MΩ

Tensión de CA

Rango	Resolución	Exactitud
400mV	0,1 mV	± (1.5% + 5)
4V	0,001 V	± (1.0% + 5)
40V	0,01 V	
400V	0,1 V	
600V	1 V	± (1.2% + 5)

Impedancia de entrada: Rango de 400 mV >1000MΩ **Rango de frecuencia:** 40Hz – 400Hz
Respuesta: Promedio, calibrada en rms de la onda sinusoidal

Corriente de CC

Rango	Resolución	Exactitud
40mA	0,01mA	± (1.2% + 3)
400mA	0,1mA	± (1.0% + 3)

Entrada máxima permisible: 400mA
Caída de tensión: 5mV/mA
Protección de sobrecarga: Fusible, 400 mA/690 V

Corriente de CA

Rango	Resolución	Exactitud
40mA	0,01mA	± (1.5% + 5)
400mA	0,1mA	± (1.5% + 5)

Entrada máxima permisible: 400mA
Rango de frecuencia: 40 Hz – 400 Hz
Respuesta: Promedio, calibrada en rms de la onda sinusoidal
Caída máxima de tensión: 5mV/mA
Protección de sobrecarga: Fusible, 400 mA/690 V

Resistencia

Rango	Resolución	Exactitud
400Ω	0,1Ω	± (1.0% + 5)
4kΩ	0,001kΩ	± (1.0% + 3)
40kΩ	0,01kΩ	
400kΩ	0,1kΩ	
4MΩ	0,001MΩ	
40MΩ	0,01MΩ	± (1.8% + 5)

Tensión de circuito abierto: Rango de 400Ω: Aproximadamente -1,2 V CC para los demás rangos: Aproximadamente -0,45 V CC

Frecuencia

Rango	Resolución	Exactitud
4kHz	0,001kHz	± (0.8% + 3)
40kHz	0,01kHz	
100kHz	0,1kHz	

Rango de medición: 500 mV rms ~ 20 V rms

Diodo y continuidad

Rango	Descripción	Condición de la prueba
	Aparecerá la caída de tensión directa aproximada del diodo.	Tensión de circuito abierto: Aproximadamente 3 V
	El zumbador incorporado emitirá un tono si la resistencia está por debajo de aproximadamente 30 Ω.	Tensión de circuito abierto: Aproximadamente -1,2 V

Protección de sobrecarga: 250 V CC/CA rms

Prueba de aislamiento

Rango de prueba: de 0,1MΩ a 4.000MΩ

Tensiones de prueba: 250V, 500V, 1.000V

Precisó de la tensión de prueba: +20%, -0%

Corriente nominal de prueba (1kΩ /V): 1mA

Alarma de la prueba: En la prueba de aislamiento, sonará el zumbador si la resistencia es inferior a 5MΩ.

Tensión de prueba	Rango en pantalla	Resolución	Corriente de prueba	Precisión
250V (0% ➔ +20%)	0.1 ➔ 400.0MΩ	0.1MΩ	1mA @ 250kΩ	± (5% + 5)
	400 ➔ 1000.0MΩ	1MΩ		
	1000.0 ➔ 4000.0MΩ			± (10% + 5)
500V (0% ➔ +20%)	0.1 ➔ 400.0MΩ	0.1MΩ	1mA @ 500kΩ	± (5% + 5)
	400 ➔ 1000.0MΩ	1MΩ		
	1000.0 ➔ 4000.0MΩ			± (10% + 5)
1000V (0% ➔ 20%)	0.1 ➔ 400.0MΩ	0.1MΩ	1mA @ 1MΩ	± (5% + 5)
	400 ➔ 1000.0MΩ	1MΩ		
	1000.0 ➔ 4000.0MΩ			± (10% + 5)

INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

Uso del modo relativo

La selección del modo relativo provoca que el medidor almacene la lectura actual como referencia para las mediciones posteriores.
1. Presione el botón **"REL".** El medidor entra en el modo relativo y almacena la lectura actual como referencia para las mediciones posteriores y en la pantalla aparece **"REL"** como un indicador. La lectura de la pantalla es cero.
2. La pantalla muestra la diferencia entre la referencia y la nueva medición.
Observación: Presione nuevamente el botón **"REL"**. **"REL"** parpadea en la pantalla y la pantalla muestra la referencia. Presione el botón **"REL"** una vez más, el medidor regresará al modo relativo.
3. Presione y mantenga presionado el botón **"REL"** durante más de un segundo, el medidor saldrá del modo relativo.

Modo de retención de datos

Presione el botón **"HOLD"** para retener la lectura actual en la pantalla, aparecerá el símbolo " H " en la pantalla como un indicador. Para salir del modo de retención de datos, presione el botón nuevamente, " H " desaparecerá.

Modo de registro de MIN MAX

El modo MIN MAX captura y registra los valores mínimos y máximos de todos los valores de entrada en el momento en que se activa este modo. En el modo MIN MAX, cuando las entradas caen por debajo del valor mínimo registrado o sobrepasan el valor máximo registrado, el medidor registra el nuevo valor mínimo o máximo.

Para usar el registro de MIN MAX:
1. Compruebe que el medidor se encuentra en la función y rango deseados.
2. Presionar el botón **"MAX/MIN"** para activar el modo MIN MAX y la pantalla muestra la lectura máxima, al mismo tiempo, aparece "**MAX**" en la pantalla como un indicador.
3. Presionar el botón **"MAX/MIN"** para pasar de la lectura mínima (aparece "**MIN**") a la lectura actual ("**MAX**" y "**MIN**" parpadean) y a la lectura máxima (aparece "**MAX**") y así sucesivamente.
4. Para salir y borrar las lecturas almacenadas, pulse y mantenga apretado el botón "**MAX/MIN**" durante más de 1 segundo, o gire el interruptor de rango.

Establecimiento manual y automático del rango

El medidor establece el rango automático como predeterminado en las funciones de medición que tienen el modo de rango automático y el modo de rango manual. Cuando el medidor está en el modo de rango automático, se muestra en la pantalla "**AUTO**".
1. Para activar el modo de rango manual, presione el botón **"RANGE"**. El medidor activa el modo de rango manual, se apaga,**"AUTO"** y se enciende "**MANU**". Cada vez que se presiona el botón **"RANGE"** provoca que el rango aumente. Cuando se alcanza el rango más alto, el medidor regresa al rango más bajo.
2. Para salir del modo manual, presione y mantenga presionado el botón **"RANGE"** durante más de dos segundos, el medidor regresa al modo de rango automático.

Medición de tensión

1. Conectar el cable de prueba negro al terminal **"COM"** y el cable de prueba rojo al terminal "VΩHz".
2. Coloque el conmutador de rango en el rango V⎓ o V~ que desee (El rango V⎓ es para medir tensiones CC. El rango V~ es para medir tensiones CA).
3. Si usted está utilizando el modo de rango manual y no conoce de antemano la magnitud de la tensión que se debe medir, seleccionar el rango más alto y reducirlo paulatinamente hasta obtener la resolución satisfactoria.
4. Conecte los cables de prueba a la carga que desea medir.
5. Ver la lectura de la pantalla LCD. Para las mediciones de tensión de CC, se indica, además, la polaridad de la conexión del cable rojo.

Nota:

Para evitar sufrir descargas eléctricas, o daños al medidor, no intente medir tensiones CC superiores a 600V, ni tensiones CA superiores a 600V rms, aunque se consigan las correspondientes lecturas.

Medición de corriente

Advertencia

Para evitar lesiones personales o daños al medidor:

- Nunca intentar realizar una medición de corriente en un circuito en que el potencial de circuito abierto a tierra sobrepasa los 600 V.
- Utilizar los terminales, la posición del conmutador y el rango adecuados para su medición.
- No usar el medidor para medir corrientes que excedan los 400 mA.
- Nunca poner las puntas de prueba en paralelo con un circuito o componente cuando los cables de prueba están conectados a los terminales de corriente.
- Comprobar el fusible del medidor antes de la medición.

1. Poner el conmutador de rango en la posición deseada "mA⎓" o "mA~".

Si ha seleccionado el modo de rango manual y no conoce con anterioridad la magnitud de la corriente que va a medir, seleccione el rango más elevado y vaya reduciéndolo rango a rango hasta conseguir una resolución satisfactoria.

2. Conectar el cable de prueba negro al terminal **"COM"** y el cable de prueba rojo al terminal **"mA"**.
3. Apagar la alimentación del circuito que usted va a medir. Descargar todos los capacitores.
4. Abrir la trayectoria del circuito que se debe probar y conectar los cables de prueba en serie con el circuito.
5. Encender la alimentación del circuito y leer la pantalla.

Para las mediciones de corriente de CC, se indica, además, la polaridad de la conexión del cable de prueba rojo.

Medición de la resistencia

1. Conectar el cable de prueba negro al terminal **"COM"** y el cable de prueba rojo al terminal "VΩHz".
2. Poner el conmutador de rango en la posición Ω.
3. Conectar los cables de prueba en el objeto que se desea probar.
4. Observar la lectura de la pantalla.

Nota:

1. Para las mediciones encima de 1 MΩ, puede que el medidor demore algunos segundos para estabilizar la lectura. Esto es normal para las mediciones de resistencias altas.
2. Cuando la entrada no está conectada, es decir, en circuito abierto, aparecerá "OL" como indicación de sobrepaso de rango.
3. Antes de medir la resistencia del circuito, compruebe que el circuito a probar está completamente desconectado y que todos sus condensadores están totalmente descargados.

Prueba de continuidad

1. Conectar el cable de prueba negro al terminal **"COM"** y el cable de prueba rojo al terminal "VΩHz".
2. Poner el conmutador de rango en la posición **•ı)).**
3. Conectar los cables de prueba al circuito que se debe probar.
4. Si la resistencia del circuito es inferior a unos 30Ω, sonará el zumbador.

Nota: Nota: Antes de realizar la prueba de continuidad de un circuito, compruebe que el circuito a probar está completamente desconectado y que todos sus condensadores están totalmente descargados.

Medición de frecuencia

1. Conectar el cable de prueba negro al terminal **"COM"** y el cable de prueba rojo al terminal "VΩHz ".
2. Poner el conmutador de rango en la posición **Hz.**

3. Conectar los cables de prueba a la fuente o carga que se debe probar.
4. Ver la lectura de la pantalla.

Nota*: La tensión de la señal de entrada debe estar entre 500 mV rms y 20 V rms. Si la tensión excede los 20 V rms, la exactitud de la lectura puede estar fuera del rango de exactitud especificado.

Prueba de diodo

1. Conectar el cable de prueba negro al terminal **"COM"** y el cable de prueba rojo al terminal "VΩHz". (Nota: La polaridad del cable rojo es positiva **"+"**).
2. Poner el conmutador de rango en la posición "⊣◀⊢".
3. Conectar el cable de prueba rojo al ánodo del diodo que se debe medir y el cable de prueba negro al cátodo del diodo.
4. La pantalla muestra la caída de tensión directa aproximada del diodo. Si se invierte la conexión, aparecerá en la pantalla "**OL**".

Medición de la resistencia de aislamiento

Nota

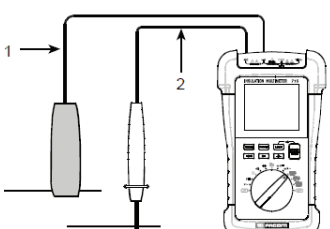
1. Antes de realizar la prueba de resistencia de aislamiento, compruebe que el objeto a probar está desconectado.

2. Para evitar descargas eléctricas, tenga precaución. Una vez terminada la prueba de resistencia de aislamiento, descargue completamente el objeto probado.

3. Para evitar descargas eléctricas, no toque con la mano ni la piel el objeto que está probando, ni toque ningún conductor desnudo ni el medidor (incluidos los cables de prueba) con su mano o piel.

Coloque siempre sus dedos detrás de las protecciones de dedos de los cables de prueba cuando utilice las sondas.

4. Antes de la prueba, compruebe que el fusible del medidor está en buen estado.



1. Cable de prueba con abrazadera de prueba grande

2. Cable de prueba de alta tensión.

1. Consulte la Figura 5 y la sección "**Identificación de los cables de prueba**", inserte la clavija del cable de prueba de alta tensión en la toma "MΩ", e inserte a continuación la clavija del cable de prueba que tiene la pinza gruesa de prueba en la toma "mA".

2. El cable de prueba de la toma "mA" es una línea de tierra. El cable de prueba de la toma "MΩ" es una línea activa. Coloque el conmutador giratorio en la posición **OFF**, y conecte a continuación la pinza gruesa de prueba en el punto de prueba que se desea medir del objeto.

3. Seleccione el rango de tensión que se desea. Para seleccionar el rango de tensión que se desea, coloque el conmutador de tensión en la posición (4000MΩ/250V , 4000MΩ/500V o 4000MΩ/1000V) correspondiente.

4. Toque con la sonda del cable de prueba de alta tensión otro punto de prueba del objeto. Pulse el botón TEST. En pantalla aparecerá el indicador "TEST". El medidor iniciará la prueba de resistencia de aislamiento, y sé producirá alta tensión a la salida de los terminales. Observe la lectura en pantalla. Si la resistencia de aislamiento fuera inferior a 5MΩ, sonará el zumbador que lleva incorporado.

5. Detención de la medición

En el paso 4, tras pulsar el botón TEST, aparecerá la medición "TEST"en pantalla. Significa que se produce una tensión alta. Transcurridos unos 30 segundos, "TEST" se apagará, significando que se ha interrumpido la tensión alta, con lo que se detiene la medición automáticamente. Si desea realizar una medición en forma continua, debe pulsar la tecla **LOCK** antes de que se apague "TEST". En cualquier momento podrá pulsar el botón **TEST** para detener la medición.

6. Descarga del objeto probado

El objeto probado se descarga a través del medidor. Mantenga las sondas en los puntos de prueba hasta que el objeto se haya descargado completamente.

7. Si fuera necesario, puede utilizar un blindaje para evitar las alteraciones que producen las Corrientes de fuga. Para ello, conecte un cable normal de prueba a la toma **"COM",** y conecte la sonda de ese cable de prueba (o pinza dentada) a la superficie exterior del objeto que se va a probar.

Identificación de los cables de prueba

Puntas de prueba con pinza cocodrilo para prueba de aislamiento

Puntas de prueba para las mediciones clásicas

Apagado automático

Después de que el medidor se enciende, pasa por defecto al modo de apagado automático y aparece el símbolo **"APO"** como un indicador. La pantalla se pone en blanco y el medidor pasa al modo inactivo si usted no ha usado el medidor durante aproximadamente 30 minutos. Para volver a encender el medidor, poner el conmutador de rango en la posición **"OFF"** y luego, ponerlo en la posición deseada.

Para desactivar la característica de apagado automático, encender el medidor mientras se presiona y se mantiene presionado cualquier botón excepto los botones **"HOLD"**, **"TEST"** y **"LOCK".**

MANTENIMIENTO

⚠ Advertencia

Excepto la sustitución de la batería y del fusible, nunca intente reparar o dar mantenimiento a su medidor a menos que usted esté cualificado para hacerlo y tenga la calibración, la prueba de funcionamiento y las instrucciones de mantenimiento pertinentes. El medidor se debe almacenar en un lugar seco mientras no esté en uso.

Mantenimiento general

Limpiar periódicamente la caja con un paño húmedo y un detergente suave. No utilizar productos abrasivos o solventes.
La suciedad o la humedad en los terminales pueden afectar las lecturas.
Limpiar los terminales como sigue:

1. Poner el conmutador de rango en la posición **OFF** y retire los cables de prueba del medidor.
2. Eliminar cualquier suciedad que pueda existir en los terminales.
3. Mojar un hisopo nuevo con alcohol.
4. Pasar el hisopo alrededor de todos los terminales.

Sustitución de la batería y del fusible

Advertencia

A fin de evitar lecturas falsas que puedan provocar posibles descargas eléctricas o lesiones personales, sustituya las baterías en el momento en que aparezca el indicador de batería baja ("⊟"). Para impedir daños o lesiones, instalar solamente un fusible de repuesto de los mismos valores nominales.
Retire los cables de prueba antes de abrir la tapa trasera o la tapa de la batería.

Para sustituir las baterías, retirar los tornillos de la tapa de la batería y retire la tapa de la batería, sustituir las baterías gastadas por baterías nuevas del mismo tipo (AA o su equivalente). Volver a instalar la tapa de la batería y los tornillos.
Este medidor usa un fusible: 400 mA/690 V FAST, valor nominal de interrupción mínimo 20 000 A
Para sustituir el fusible, retire los tornillos de la tapa trasera, retire la tapa, sustituya el fusible por uno Nuevo que tenga las mismas características. Vuelva a colocar la tapa y vuelva a atornillar los tornillos.

ACCESORIOS

Manual del usuario: 1 unidad

Cable para la prueba de aislamiento: 1 juego

Cable de medida de aislamiento: 715-ITL

Puntas de prueba: ref 714A-L

Fusible: Ref 714A-F

ELIMINACIÓN DE ESTE ARTÍCULO

Estimado cliente,
Si usted en un determinado momento se propone eliminar de este artículo, por favor, tenga en cuenta que muchos de sus componentes están hechos de materiales valiosos que se pueden reciclar.
Por favor, no lo tire en el depósito de basura, consulte con su municipio en busca de instalaciones de reciclaje en su área.

IT

GARANZIA

Il presente strumento è garantito privo di difetti nei materiali e nella manodopera per un periodo di un anno. Qualsiasi strumento che presenti difetti entro un anno a decorrere dalla data di consegna e restituito alla fabbrica con spese di trasporto pagate in anticipo, sarà riparato, regolato o sostituito senza alcuna spesa per l'acquirente originale. La presente garanzia non copre gli elementi usurabili come la batteria o il fusibile. Laddove il difetto sia la diretta conseguenza di un uso improprio o di condizioni di funzionamento non conformi, la riparazione sarà fatturata al costo nominale.

INTRODUZIONE

Questo misuratore digitale autorange è un multimetro alimentato a batteria con misura dell'isolamento. Presenta un grande display da 4000 caratteri.

Può essere utilizzato per misurare:

1. La tensione CC e CA
2. La corrente CC e CA
3. La resistenza
4. Resistenza di isolamento
5. La frequenza
6. Il diodo
7. La continuità

INFORMAZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Il presente multimetro è stato concepito conformemente alla direttiva IEC-61010 concernente gli strumenti di misurazione elettronici con una categoria di misurazione (CAT III 600V) e classe di inquinamento 2. Quando si utilizzano le sonde, mantenere le dita dietro le protezione per le dita sulle sonde.

Avvertenza

Al fine di evitare possibili shock elettrici o lesioni personali, attenersi alle seguenti linee guida:

- Non utilizzare il multimetro nel caso in cui risulti danneggiato. Prima di utilizzare il multimetro, ispezionare la custodia. Prestare particolare attenzione all'isolamento che circonda i conduttori.
- Ispezionare i conduttori di test per verificare l'eventuale presenza di isolamento danneggiato o metallo esposto. Verificare la presenza di continuità sui conduttori di test. Sostituire i conduttori di test danneggiati prima di utilizzare il multimetro.
- Non utilizzare il multimetro nel caso in cui quest'ultimo funzioni in modo anomalo. Il livello di protezione potrebbe essere compromesso. In caso di dubbi, fare riparare il multimetro.
- Non utilizzare il multimetro in presenza di gas, vapori o polveri esplosive.
- Non applicare una tensione superiore a quella nominale, come indicato sul multimetro, tra i morsetti o tra un qualsiasi morsetto e la messa a terra.
- Previamente all'uso, verificare il corretto funzionamento del multimetro misurando una tensione nota.
- Durante la misurazione della corrente, scollegare l'alimentazione elettrica dal circuito prima di collegare il multimetro al circuito. Ricordare di posizionare il multimetro in serie con il circuito.
- Per la riparazione del multimetro, utilizzare esclusivamente pezzi di ricambio raccomandati.
- Prestare la massima attenzione quando su lavora con tensioni superiori a 30 V ca, picchi di 42 V o 60 V cc. Dette tensioni implicano un rischio di shock elettrico.
- Quando si utilizzano le sonde, mantenere le dita dietro le protezione per le dita sulle sonde.
- Quando si realizzano le connessioni, collegare il conduttore di test comune prima di collegare il conduttore di test sotto tensione. Quando si scollegano i conduttori di test, scollegare per prima cosa il conduttore di test sotto tensione.
- Rimuovere i conduttori di test dall'indicatore prima di aprire il coperchio della batteria o l'alloggiamento.
- Non utilizzare il misuratore con il coperchio della batteria o parti dell'alloggiamento rimossi o allentati.

- Per evitare false letture, suscettibili di provocare potenziali shock elettrico e lesioni personali, sostituire le batterie non appena viene visualizzato l'indicatore di livello della batteria basso ("").
- In modalità relativa o MIN, appare il simbolo "REL" o "MIN". Prestare attenzione per la presenza di tensioni pericolose.
- Prima di effettuare la prova di resistenza all'isolamento, assicurarsi che l'oggetto da testare sia disalimentato. Per evitare scosse elettriche, non toccare l'oggetto in prova e qualsiasi conduttore nudo con la mano o la pelle.
- Aderire alle normative nazionali e locali se si lavora in luoghi pericolosi. Utilizzare l'apparecchiatura protettiva richiesta dalle autorità locali o nazionali se si lavora in aree pericolose.
- Non lavorare da soli.
- Non utilizzare lo strumento in un modo non specificato in questo manuale, altrimenti le caratteristiche di sicurezza del multimetro possono essere compromesse.
- Messa a rischio rimanente: Quando un terminale di ingresso è collegato a un potenziale sotto tensione pericoloso, occorre ricordare che detto potenziale potrebbe presentarsi in corrispondenza di tutti gli altri terminali!
- L'apparecchio CAT III è stato progettato per la protezione dai transitori in apparecchiature a installazione fissa, quali pannelli di distribuzione, alimentatori e circuiti di diramazione, e in sistemi di illuminazione negli edifici di grandi dimensioni.
- Non utilizzare il misuratore per misurazioni comprese nelle Categorie di Misurazione IV.

Attenzione

Per evitare potenziali danni al misuratore o all'apparecchiatura da testare, attenersi alle seguenti linee guida:

- Scollegare l'alimentazione e scaricare tutti i condensatori prima di testare la resistenza, il diodo, la continuità e resistenza di isolamento.
- Utilizzare i terminali, la funzione e il range adatti alle misurazioni che dovete realizzare.
- Prima di eseguire la misurazione della corrente, controllare il fusibile del misuratore e scollegare l'alimentazione al circuito prima di collegare il misuratore al circuito.
- Prima di ruotare il selettore di range per modificare le funzioni, scollegare i conduttori di test dal circuito da testare.
- Rimuovere i cavi di prova dallo strumento prima di aprire l'alloggiamento o il coperchio della batteria.

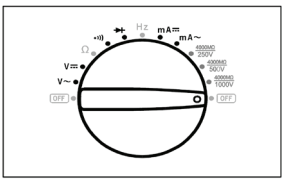
Simbolo

- ~ Corrente alternata
- ⎓ Corrente diretta
- ⚠ Informazioni di sicurezza importanti. Fare riferimento al manuale.
- ⚠ Possono essere presenti tensioni pericolose. Esercitare prudenza.
- ⏚ Terminale di terra (massa)
- ⎓ Fusibile
- CE Conforme alle direttive dell'Unione Europea
- ⧈ Doppio isolamento
- Batteria scarica
- Diodo

ISTRUZIONI

Funzione/selettore di range

Accendere il misuratore selezionando una funzione di misurazione. Il misuratore fornisce un display standard per la funzione (range, unità di misurazione, ecc.). Utilizzare i pulsanti per selezionare le altre funzioni, come Dati di memorizzazione, selezione range, modalità relativa e così via. Per informazioni dettagliate su funzioni/selezione di range, vedere la Figura 1 e la Tabella 1.

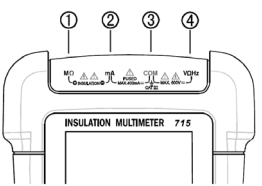


Istruzioni interruttore range/funzione

Position du sélecteur	Type de mesure
V~	Corrente alternata 0 - 600V.
V⎓	Corrente continua 0 - 600V
Ω	Ohm da 0 a 40Ω.
⊣◁	Test diodo. Visualizza "OL" oltre i 2V.
•ıı)	Test di continuità. Il cicalino si accende a < 30Ω e si spegne a > 50Ω.
Hz	Frequenza da 1 Hz a 100kHz
mA⎓	CC mA 0 - 400mA.
mA~	CA mA 0 - 400mA.
4000MΩ 250V	MegOhm 0,1 - 4000MΩ, e tensione di prova 250V.
4000MΩ 500V	MegOhm 0,1 - 4000MΩ, e tensione di prova 500V.
4000MΩ 1000V	MegOhm 0,1 - 4000MΩ, e tensione di prova 1000V.

Istruzioni sul terminale di ingresso

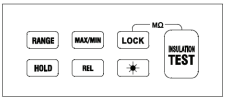
I terminali sono indicati in Figura 2 e vengono spiegati in Tabella 2.



Elemento	Descrizione
①	Il terminale di uscita della tensione di prova nella prova di isolamento.
②	Il terminale di ingresso della corrente di prova nella prova di isolamento. Terminale di ingresso per le misure di corrente <400mA.
③	Un terminale di schermatura opzionale nella prova di isolamento. Terminale comune (ritorno) per tutte le misure a eccezione della prova di isolamento.
④	Terminale di ingresso per misure di tensione, continuità, resistenza, diodi e frequenza.

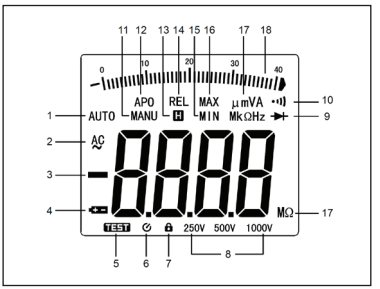
Istruzioni sul pulsante

I pulsanti di misurazione sono illustrati in Figura 3 e descritti in Tabella 3.



Pulsante	Descrizione
RANGE	Fa passare il misuratore dalla modalità autorange (predefinita) alla modalità range manuale. Tenere premuto per tornare in modalità autorange.
MAX/MIN	Premere il pulsante, sul display appare il simbolo "**MAX**" e la lettura massima. Premere il pulsante di nuovo, sul display appare il simbolo "**MIN**" e la lettura minima. Premere ancora una volta il pulsante, sul display appare "**MAX**" e "**MIN**" insieme alle letture attuali. Tenere premuto per più di 1 secondo per uscire dalla modalità MAX MIN, sul display appare la lettura attuale.
HOLD	Premere per congelare la lettura attuale, il misuratore rimane in modalità Data Hold. Premere di nuovo per rilasciare il display. In modalità MIN, MAX o REL, questo pulsante funziona normalmente. In modalità Data Hold, i pulsanti **"REL"** e **"MAX/MIN"** sono disattivati.
☀	Attiva e disattiva la retro-illuminazione. La retro-illuminazione si spegne automaticamente 1 minuto dopo.
INSULATION TEST	Avvia o arresta una prova di isolamento quando il selettore si trova in posizione della prova di isolamento 4000MΩ 250V, 4000MΩ 500V o 4000MΩ 1000V. Provoca la generazione di alta tensione e resistenza di isolamento da parte dello strumento.
LOCK	Dopo aver premuto il pulsante "**TEST**" per avviare la prova di isolamento, è possibile premere il pulsante "**LOCK**" per bloccare la prova di isolamento. Questo significa che il misuratore emette tensione di prova ed esegue la prova di isolamento continua. Per uscire dalla modalità di blocco, premere nuovamente il pulsante "**TEST**".
REL	Premere momentaneamente per accedere alla modalità Relativa e per memorizzare la lettura attuale come riferimento per misurazioni successive, sul display appare "**REL**", e appare zero come lettura. Premere questo pulsante di nuovo, "**REL**" lampeggia, e il display visualizza il riferimento. Tenere premuto questo pulsante per più di 1 secondo per uscire dalla modalità relativa.

Schermo LCD



	Indicatore	Descrizione
1	AUTO	É stata selezionata la modalità Autorange
2	AC	AC
3		Segno negativo
4		Le batterie nel vano batteria sono quasi scariche e devono essere subito sostituite. **Avvertenza :** Per evitare false letture, suscettibili di provocare potenziali shock elettrico e lesioni personali, sostituire le batterie non appena viene visualizzato l'indicatore di livello della batteria basso.
5	TEST	Indicatore della prova di isolamento. Appare quando è presente tensione della prova di isolamento. Nota: Il terminale "MΩ" emette alta tensione. Esercitare cautela.
6		La prova di isolamento è in modalità "Fixed Time Test".
7		La prova di isolamento è bloccata in modo da poter eseguire il test continuamente per un lungo periodo.
8	250V 500V 1000V	---La tensione della prova di isolamento è 250V. ---La tensione della prova di isolamento è 500V. --La tensione della prova di isolamento è 1000V.
9		Il test del diodo è stato selezionato.
10		Il test di continuità è stato selezionato.
11	MANU	È stata selezionata la modalità range manuale.
12	APO	Spegnimento automatico abilitato.
13	H	Modalità Data Hold abilitata.
14	REL	Modalità Relative attiva.
15	MIN	Viene visualizzata la lettura minima.
16	MAX	Viene visualizzata la lettura massima.

17. Unità sullo schermo LCD

mV, V	**Unità tensione**	mV: Millivolt / V: Volt / 1V=10^3mV
µA, mA, A	**Unità corrente**	µA: Microampère / mA: Milliampère / A: Ampère / 1A=10^3mA=10^6µA
Ω, kΩ, MΩ	**Unità resistenza**	mΩ : milliohm / Ω : Ohm / kΩ :Kilohm / MΩ : Megohm / 1 MΩ = 10^3 kΩ = 10^6Ω = 10^9 mΩ
Hz, kHz, MHz	**Unità frequenza**	Hz:Hertz / kHz:Kilohertz / MHz:Megahertz / 1MHz=10^3kHz=10^6Hz

18. Grafico analogico

La lunghezza dei segmenti accesi è proporzionale alla lettura presente sull'LCD. Il grafico è simile alla pinza sul misuratore analogico. Ha un indicatore di sovraccarico ( ) sulla destra, e un indicatore di polarità negativa ( ) sulla sinistra. Il grafico si aggiorna 10 volte più veloce del display digitale, quindi è utile per fare picchi e regolazioni e per osservare rapidamente i cambiamenti in ingresso.

Il numero di segmenti accesi indica il valore misurato ed è relativo al valore di scala del range selezionato. Nel range 400V, per esempio, le maggiori divisioni sulla scala rappresentano 0V, 100V, 200V, 300V e 400V. Un input di -100V illumina il segno negativo e i segmenti fino al valore "10" sulla scala.

SPECIFICHE GENERALI

Tensione massima tra Terminali e terminali di terra/massa: 600V CC o CA rms

Protezione fusibile per ingressi del connettore "mA": 400mA, 690V FAST, Rating interruzione min. 20000A , Ø10X38

Display: LCD -3 ¾ cifre, con una lettura massima di 3999

Indicazione Overrange: "OL" mostrato sull'LCD

Indicazione polarità negativa: " " viene visualizzato automaticamente sull'LCD

Velocità di campionamento: Circa 2 - 3 volte/sec

Temperatura di funzionamento: 0°C – 40°C, <75%RH (Umidità Relativa)

Temperatura di immagazzinamento: -30°C – 60°C, < 85%RH (Umidità Relativa)

Altitudine d'esercizio: da 0 a 2000 metri

Batteria: 6X 1,5V, AA o equivalenti

Indicazione livello batteria basso: " " mostrato sul display

Dimensioni: 200X100X56mm

Peso: circa 620g grammi (batteria inclusa)

SPECIFICHE

L'accuratezza è determinata per un periodo di un anno successivamente alla taratura e a una temperatura compresa tra 18°C e 28°C, con umidità relativa < 75%. Le specifiche di accuratezza hanno la forma di: **± ([% di lettura] + [numero di cifre significative])**

Tensione CC

Range	Risoluzione	Accuratezza
400mV	0,1 mV	± (1.0% + 5)
4V	0,001 V	± (0.8% + 3)
40V	0,01 V	
400V	0,1 V	
600V	1 V	± (1.0% + 5)

Impedenza d'ingresso: range 400mV >1000MΩ gli altri range: 10MΩ

Tensione CA

Range	Risoluzione	Accuratezza
400mV	0,1 mV	± (1.5% + 5)
4V	0,001 V	± (1.0% + 5)
40V	0,01 V	
400V	0,1 V	
600V	1 V	± (1.2% + 5)

Impedenza d'ingresso: range 400mV >1000MΩ gli altri range: 10MΩ
Gamma di frequenza: 40Hz - 400Hz
Risposta: Media, tarata in rms dell'onda sinusoidale

Corrente CC

Range	Risoluzione	Accuratezza
40mA	0,01mA	± (1.2% + 3)
400mA	0,1mA	± (1.2% + 3)

Massimo input permesso: 400mA
Caduta max. voltaggio: 5mV/mA
Protezione sovraccarico: Fusibile, 400mA/690V

Corrente CA

Range	Risoluzione	Accuratezza
40mA	0,01mA	± (1.5% + 5)
400mA	0,1mA	± (1.5% + 5)

Massimo input permesso: 400mA
Gamma di frequenza: 40Hz - 400Hz
Risposta: Media, tarata in rms dell'onda sinusoidale
Caduta max. voltaggio: 5mV/mA
Protezione sovraccarico: Fusibile, 400mA/690V

La resistenza

Range	Risoluzione	Accuratezza
400Ω	0,1Ω	± (1.0% + 5)
4kΩ	0,001kΩ	± (1.0% + 3)
40kΩ	0,01kΩ	
400kΩ	0,1kΩ	
4MΩ	0,001MΩ	
40MΩ	0,01MΩ	± (1.8% + 5)

Tensione circuito aperto: range 400Ω: Circa -1,2V cc
gli altri range: Circa -0,45V cc

La frequenza

Range	Risoluzione	Accuratezza
4kHz	0,001kHz	± (0.8% + 3)
40kHz	0,01kHz	
100kHz	0,1kHz	

Range di misurazione: 500mV rms - 20V rms

Diodo e Continuità

Range	Descrizione	Condizioni di test
	La caduta di tensione prevista approssimativa del diodo sarà visualizzata.	Tensione circuito aperto: circa 3V
	Il cicalino integrato suonerà se la resistenza è inferiore a 30Ω	Tensione circuito aperto: circa -1.2V

Protezione sovraccarico: 250V CC/CA rms

Prova di isolamento

Campo di misurazione: 0,1 - 4000MΩ

Tensioni di prova: 250V, 500V, 1000V

Precisione tensione di prova: +20%, -0%

Corrente nominale di prova (1kΩ /V): 1mA

Allarme di prova: per la prova di isolamento, verrà emesso un avviso acustico quando la resistenza è inferiore a 5MΩ.

Tensione di prova	Campo di visualizzazione	Risoluzione	Corrente di prova	Precisione
250V (0% ➔ +20%)	0.1 ➔ 400.0MΩ	0.1MΩ	1mA @ 250kΩ	± (5% + 5)
	400 ➔ 1000.0MΩ	1MΩ		
	1000.0 ➔ 4000.0MΩ			± (10% + 5)
500V (0% ➔ +20%)	0.1 ➔ 400.0MΩ	0.1MΩ	1mA @ 500kΩ	± (5% + 5)
	400 ➔ 1000.0MΩ	1MΩ		
	1000.0 ➔ 4000.0MΩ			± (10% + 5)
1000V (0% ➔ 20%)	0.1 ➔ 400.0MΩ	0.1MΩ	1mA @ 1MΩ	± (5% + 5)
	400 ➔ 1000.0MΩ	1MΩ		
	1000.0 ➔ 4000.0MΩ			± (10% + 5)

INTRODUZIONE AL FUNZIONAMENTO

Uso della modalità Relative

Se si seleziona la modalità Relative, il misuratore conserverà la lettura presente come riferimento per le misurazioni successive.

1. Premere il tasto **"REL"**. Il misuratore accede alla modalità Relative e conserva la lettura presente come riferimento per le letture successive e compare **"REL"** come indicatore. Il display si azzera.

2. Il display mostra la differenza tra il riferimento e la nuova misurazione.

Suggerimento Premere nuovamente il pulsante **"REL"**. **"REL"** lampeggia sul display, e il display mostra il riferimento. Premere ancora una volta il pulsante **"REL"** per far tornare il misuratore in modalità Relative.

3. Tenere premuto il pulsante **"REL"** per più di 1 secondo e il misuratore uscirà dalla modalità Relative

Modalità Data Hold

Premere il pulsante **"HOLD"** per salvare la lettura presente sul display, il simbolo "H" comparirà sul display sotto forma di indicatore. Per uscire dalla modalità Data Hold, premere nuovamente il pulsante, e "H" scomparirà.

Modalità Recording MIN MAX

La modalità MIN MAX rileva e registra i valori minimi e massimi di tutti i valori in entrata da quando è stata attivata questa modalità. Nella modalità MIN MAX, quando un input scende al di sotto del valore minimo registrato o al di sopra del valore massimo registrato, il misuratore lo registra come nuovo valore minimo o massimo.

Per utilizzare la registrazione MIN MAX:

1. Assicurarsi che il misuratore si trovi nella funzione e nel campo desiderati.

2. Premere il pulsante **"MIN/MAX"** per attivare la modalità MIN MAX. Il display visualizza la lettura massima, mentre appare "MAX" come indicatore.

3. Premere il pulsante **"MAX/MIN"** per passare alla lettura minima (appare "**MIN**"), la lettura attuale ("**MAX**" e "**MIN**" lampeggiano), e la lettura minima (appare "**MAX**"), e così via.

4. Per uscire e cancellare le letture archiviate, tenere premuto il pulsante "**MAX/MIN**" per più di 1 secondo o ruotare il selettore.

Ranging e Autoranging manuale

Il misuratore passa alla modalità Autorange nelle funzioni di misurazione che ha sia la modalità autorange che la modalità range manuale. Quando il misuratore si trova nella modalità autorange, viene visualizzato "AUTO".

1. Per accedere alla modalità range manuale, premere il pulsante **"RANGE"**. Il misuratore accede alla modalità range manuale, "AUTO" si spegne e "MANU" si accende.

Ogni volta che viene premuto il pulsante **"RANGE"**, l'intervallo aumenta. Quando viene raggiunto il range più alto, il misuratore torna al range più basso.

2. Per uscire dalla modalità range manuale, tenere premuto il pulsante **"RANGE"** per più di 2 secondi, il misuratore tornerà in modalità autorange.

Misurazione della tensione

1. Collegare il conduttore di test nero al terminale **"COM"** e il conduttore di test rosso al terminale "VΩHz".

2. Spostare il selettore nel campo V⎓ o V~ desiderato (Il campo V⎓ è per misurazioni della tensione cc, mentre il campo V~ è per misurazioni della tensione ca).

3. Se si utilizza la modalità Range Manuale e non si conosce l'ampiezza del voltaggio da misurare in anticipo, selezionare il range più alto e quindi ridurlo progressivamente fino a quando si ottiene una risoluzione soddisfacente.

4. Collegare i terminali di prova sul carico da misurare.

5. Leggere il display LCD. Per le misurazioni del voltaggio cc, la polarità della connessione del conduttore rosso sarà ugualmente indicata.

Nota:

Per evitare scosse elettriche all'utente o danni allo strumento, non tentare di misurare una tensione cc superiore a 600V o ca superiore a 600 V rms anche se possono essere ottenute le letture.

Misurazione della corrente

Avvertenza

Per evitare lesioni personali o danni al misuratore:

- Non tentare di eseguire misurazioni di corrente nel circuito quando il potenziale del circuito interrotto a terra è superiore a 600V.
- Utilizzare i terminali, la posizione del selettore e il range adatti alle misurazioni che si devono realizzare.
- Non utilizzare il misuratore per misurare correnti superiori a 400mA.
- Non posizionare mai le sonde parallele al circuito o al componente quando i conduttori di test sono collegati ai terminali di corrente.
- Controllare il fusibile del misuratore prima di misurare.

1. Impostare il selettore di range nella posizione "mA⎓" o "mA∼".

Se si seleziona la modalità manuale e non si conosce in anticipo l'entità della corrente da misurare, selezionare la gamma più alta, quindi ridurla fino a ottenere una risoluzione soddisfacente.

2. Collegare il conduttore di test nero al terminale **"COM"** e il conduttore di test rosso al terminale "mA".
3. Disattivare il circuito che si desidera misurare. Quindi scaricare tutti i condensatori.
4. Interrompere il percorso del circuito da misurare, quindi collegare i conduttori in serie con il circuito.
5. Ricollegare l'alimentazione elettrica al circuito, quindi leggere il display. Per le misurazioni della corrente CC, la polarità della connessione del conduttore rosso sarà ugualmente indicata.

Misurazione della Resistenza

1. Collegare il conduttore di test nero al terminale **"COM"** e il conduttore di test rosso al terminale "VΩHz".
2. Spostare il selettore nel campo Ω.
3. Collegare i terminali di prova sul carico da misurare.
4. Leggere il valore visualizzato sul display.

Nota:

1. Per le misurazioni > 1 MΩ, il misuratore potrebbe impiegare alcuni secondi per stabilizzare la lettura. Questo è normale per le misurazioni ad alta resistenza.
2. Quando l'ingresso non è collegato, p.e. con il circuito aperto, "**OL**" sarà visualizzato come indicazione di overrange.
3. Prima di misurare la resistenza nel circuito, assicurarsi che il circuito in prova sia diseccitato e che tutti i condensatori siano completamente scarichi.

Test di continuità

1. Collegare il conduttore di test nero al terminale **"COM"** e il conduttore di test rosso al terminale "VΩHz".
2. Impostare il selettore di range nella posizione **•ıı)).**
3. Collegare i due conduttori di test al circuito che deve essere testato.
4. Se la resistenza del circuito è inferiore a 30Ω, verrà emesso un avviso acustico.

Nota: Prima di misurare la resistenza nel circuito, assicurarsi che il circuito in prova sia diseccitato e che tutti i condensatori siano completamente scarichi.

Misurazione frequenza

1. Collegare il conduttore di test nero al terminale **"COM"** e il conduttore di test rosso al terminale "VΩHz".
2. Impostare il selettore di range nella posizione **Hz.**
3. Collegare i due conduttori di test attraverso il circuito o il carico che deve essere testato.
4. Leggere la lettura.

Nota*: La tensione del segnale di input deve essere compresa tra 500mV rms e 20V rms. Se la tensione supera i 20V rms, la precisione della lettura può essere esterna al range di precisione specificato.

Test diodo

1. Collegare il conduttore di test nero al terminale **"COM"** e il conduttore di test rosso al terminale "VΩHz". **(Nota:** La polarità del conduttore rosso è positiva **"+".)**
2. Impostare l'interruttore range nella posizione "⊣◀".
3. Collegare il conduttore di test rosso all'anodo del diodo che deve essere testato e il conduttore di test nero al catodo del diodo.
4. Il display mostra la caduta di tensione prevista approssimativamente del diodo. Se la connessione è invertita "**OL**" sarà visualizzato sul display.

Misurazione della resistenza di isolamento

Nota

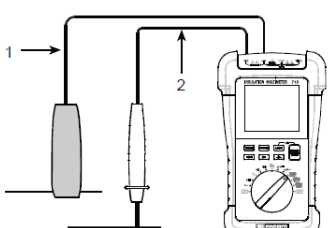
1. Prima di effettuare la prova di resistenza di isolamento, assicurarsi che l'oggetto da testare sia diseccitato.

2. Prestare attenzione per evitare scosse elettriche. Una volta concluso la prova di resistenza dell'isolamento, scaricare completamente l'oggetto testato.

3. Per evitare scosse elettriche, non toccare l'oggetto in prova con la mano o con la pelle, e non toccare un conduttore nudo del misuratore (compresi terminali di prova) con la mano o la pelle.

Posizionare sempre le dita dietro le apposite protezioni sui terminali di prova durante l'uso delle sonde.

4. Prima del test, assicurarsi che il fusibile del misuratore sia in buone condizioni.



1. Terminale di prova con grande clip di prova

2. Terminale di prova ad alta tensione

1. Fare riferimento alla Figura 5 e alla sezione di "**Identificazione dei terminali di prova**", inserire la presa del terminale di prova ad alta tensione nel connettore "MΩ", quindi inserire la presa del terminale di prova, che presenta una grande clip di prova, nel connettore "mA".

2. Il terminale di prova dal connettore "mA" è collegato a massa. Il terminale di prova dal connettore "MΩ" è una linea attiva. Spostare il selettore in posizione **OFF**, quindi collegare la grande clip di prova al punto di prova dell'oggetto da misurare.

3. Scegliere la tensione nominale d'uscita: per scegliere la tensione nominale desiderata, spostare il selettore nella posizione della tensione corrispondente (" 4000MΩ / 250V ", " 4000MΩ / 500V " o " 4000MΩ / 1000V ").

4. Far entrare a contatto la sonda del terminale di prova ad alta tensione con un altro punto di prova dell'oggetto. Premendo il pulsante TEST, il display mostra "TEST" come indicatore; il misuratore inizia la prova di resistenza di isolamento, e viene emessa alta tensione dai terminali. Osservare la lettura sul display. Quando la resistenza di isolamento è inferiore a 5MΩ, verrà emesso un avviso sonoro.

5. Arrestare la misurazione

Nella fase 4, dopo aver premuto il pulsante **TEST**, il display mostra "TEST", questo significa che viene emessa alta tensione. Circa 30 secondi dopo, "TEST" si spegne: questo significa che viene interrotta la generazione di alta tensione, mentre la misurazione si interrompe automaticamente. Se si desidera effettuare una misurazione continua, premere il tasto **LOCK** prima che "TEST" si spenga. In ogni momento, è possibile premere il pulsante **TEST** per fermare la misurazione.

6. Scaricare l'oggetto testato

L'oggetto testato si scarica nel misuratore. Mantenere le sonde sui punti di prova fino a quando l'oggetto non sarà completamente scaricato.

7. Se necessario, è possibile utilizzare una schermatura per evitare il disturbo causato dalla corrente di dispersione. Per farlo, è sufficiente collegare un cavo normale di prova al connettore "COM" e collegare questa sonda del terminale di prova (o clip coccodrillo) alla superficie esterna dell'oggetto da testare.

Identificare i terminali di prova

Punte di contatto con pinza a coccodrillo per test d'isolamento

Punte di contatto per misurazioni classiche

Spegnimento automatico

Dopo che il misuratore viene acceso, si attiva la modalità di spegnimento automatico, e appare il simbolo "APO" come indicatore. Il display si azzererà e il misuratore passerà alla modalità Sleep se non si utilizza il misuratore per circa 30 minuti. Per riaccendere nuovamente il misuratore, impostare il selettore di range in posizione **"OFF"**, quindi impostarlo nella posizione desiderata.
Per disattivare la funzione di spegnimento automatico, accendere il misuratore tenendo premuto qualunque pulsante tranne **HOLD, TEST** e **LOCK.** (Nota: Non rilasciare il pulsante troppo velocemente.)

MANUTENZIONE

Avvertenza

Fatta eccezione per la sostituzione della batteria e del fusibile, non tentare per nessun motivo di riparare o eseguire interventi di assistenza sul misuratore, a meno che non siate qualificati per farlo e siate in possesso delle necessarie istruzioni in materia di taratura, esecuzione di test e assistenza. Il misuratore deve essere riposto in un luogo asciutto quando non viene utilizzato.

Manutenzione generale

Pulire periodicamente l'alloggiamento con un panno umido e un detergente delicato. Non utilizzare prodotti abrasivi o solventi.
La polvere e l'umidità presenti nei terminali potrebbero influire negativamente sulle letture.
Pulire i terminali conformemente a quanto descritto in seguito:

1. Impostare l'interruttore range nella posizione **OFF** e rimuovere i conduttori di test dal misuratore.
2. Scuotere i terminali per rimuovere la sporcizia.
3. Bagnare un tampone nuovo con alcool.
4. Passare il tampone intorno a ciascun terminale.

Sostituzione della batteria e del fusibile

Avvertenza

Per evitare false letture, suscettibili di provocare potenziali shock elettrico e lesioni personali, sostituire la batteria non appena viene visualizzato l'indicatore di livello della batteria basso (" "). Per prevenire danni o lesioni, installare solamente fusibili di ricambio con l'amperaggio, la tensione e potenza nominale specificati.
Scollegare i conduttori di test prima di aprire il coperchio posteriore o il coperchio della batteria.

Per sostituire le batterie, rimuovere le viti sul coperchio della batteria e rimuovere il coperchio della batteria, sostituire le batterie scariche con una nuova batteria dello stesso tipo (AA o equivalente). Riposizionare il coperchio della batteria e le viti.
Questo misuratore utilizza un fusibile: 400 mA/690 V FAST, Min. Potenza nominale interruzione 20000A.

Per sostituire il fusibile, spostare le viti del coperchio posteriore, rimuovere quest'ultimo, sostituire il fusibile con uno nuovo della stessa classe. Riposizionare il coperchio posteriore e reinstallare le viti.

ACCESSORI

Manuale d'uso: 1 pezzo

Terminale della prova di isolamento: 1 set

Cavo di misurazione di isolamento : 715-ITL

Punta per ritocchi : ref 714A-L

Fusibile : Ref 714A-F

SMALTIMENTO DEL PRESENTE ARTICOLO

Gentile Cliente,
Nel caso in cui desideriate smaltire il presente prodotto, vi preghiamo di ricordare sempre che i suoi componenti contengono materiali tali da poter essere riciclati.
Non smaltire insieme ai rifiuti domestici ma acquisire informazioni in merito agli impianti di riciclaggio presenti nella vostra area.

PT

GARANTIA

Este instrumento está garantido contra defeitos de material e fabrico durante um período de um ano. Qualquer instrumento que, no prazo de um ano da data de entrega, apresente defeito e seja devolvido à fábrica com transporte previamente pago, será reparado, ajustado ou substituído gratuitamente, sem quaisquer encargos adicionais para o comprador original. Esta garantia não cobre elementos sujeitos a desgaste como a bateria ou o fusível. Se o defeito resultar de uma utilização indevida ou de utilização em condições anormais de funcionamento, a reparação será facturada a um preço nominal.

INTRODUÇÃO

Este multímetro digital de intervalo automático é um multímetro a bateria com medição de isolamento. Possui um ecrã grande de 4000 contagens.

Pode ser utilizado para medir:

1. A tensão CC e CA
2. A corrente CC e CA
3. A resistência
4. Resistência de isolamento
5. A frequência
6. O diodo
7. A continuidad

INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

Ce multimètre est conforme à la norme IEC-61010 pour appareils électroniques de mesure avec catégorie de mesure (CAT III 600 V) et niveau de pollution 2. Lors de l'utilisation des sondes, protégez vos doigts en les maintenant derrière les protections prévues sur les sondes.

Aviso

Para evitar possíveis choques eléctricos ou ferimentos, siga estas directrizes:

- Não utilize o multímetro se estiver danificado. Antes de o utilizar, inspeccione a caixa. Preste especial atenção ao isolamento em torno dos conectores.
- Inspeccione os cabos de teste para ver se apresentam danos no isolamento ou metal exposto. Verifique os cabos de teste quanto à continuidade. Substitua os que estiverem danificados antes de utilizar o medidor.
- Não utilize o multímetro se estiver a funcionar de forma anormal. A protecção poderá estar comprometida. Se tiver dúvidas, mande-o reparar.
- Não trabalhe com o multímetro em ambientes com pó, vapor ou gás explosivo.
- Não aplique mais do que a tensão especificada, conforme vem indicada no próprio multímetro, entre terminais ou entre qualquer terminal e a ligação à terra.
- Antes da utilização, verifique o funcionamento do multímetro medindo uma tensão conhecida.
- Quando estiver a medir a corrente, desligue a alimentação do circuito antes de ligar o multímetro ao circuito. Lembre-se de colocar o multímetro em série com o circuito.
- Quando estiver a reparar o multímetro, utilize apenas peças de substituição especificadas.
- Tenha cuidado quando trabalhar com tensão superior a 30V ca rms, 42V de pico ou 60V cc. Estas tensões constituem perigo de electrocussão.
- Quando utilizar as sondas, mantenha os dedos por trás das respectivas protecções nelas existentes.
- Quando fizer ligações, ligue o cabo de teste comum antes de ligar o cabo de teste com corrente. Quando desligar os cabos de teste, desligue primeiro o cabo de teste ligado à corrente.
- Retire os cabos de teste do multímetro antes de abrir a tampa da bateria ou a caixa.
- Não trabalhe com o medidor se a tampa do compartimento das pilhas ou partes da caixa estiverem removidas ou soltas.
- Para evitar leituras falsas, que poderiam resultar em electrocussão ou ferimentos, substitua as pilhas assim que aparecer o indicador de bateria fraca ( ).

- Quando estiver em Modo Relativo ou Modo MIN, aparece o símbolo "REL" ou "MIN" no visor. Tenha cuidado porque pode existir tensão perigosa.
- Antes de efectuar o teste de resistência de isolamento, certifique-se de que o objecto a testar não está ligado. Para evitar choques eléctricos, não toque no objecto sob teste e em qualquer condutor desprotegido com a mão ou pele.
- Cumpra os requisitos de segurança locais e nacionais quando estiver a trabalhar em situações perigosas. Utilize o equipamento de protecção correcto exigido pelas autoridades locais ou nacionais quando estiver a trabalhar em zonas perigosas.
- Não trabalhe sozinho.
- Não utilize o medidor de uma forma não especificada por este manual ou as funcionalidades de segurança do medidor podem ser prejudicadas.
- Perigo restante: Convém referir que sempre que um terminal de entrada está ligado a um potencial perigoso de corrente, esse potencial pode ocorrer em todos os outros terminais!
- O equipamento CAT III destina-se a proteger contra transitórios no equipamento em instalações de equipamento fixo, como painéis de distribuição, alimentadores e circuitos de curta derivação e sistemas de iluminação em grandes edifícios.
- Não utilize o medidor para medições que se situem dentro das Categorias de medição IV.

Aviso

Para evitar possíveis danos ao multímetro ou ao equipamento submetido a teste, cumpra as seguintes directrizes:

- Desligue a alimentação do circuito e descarregue todos os condensadores antes de testar a resistência, o díodo, a continuidade e a resistência de isolamento.
- Utilize os terminais, função e gama correctos nas suas medições.
- Antes de medir a corrente, verifique o fusível do medidor e desligue a alimentação ao circuito antes de ligar o medidor ao circuito.
- Antes de rodar o interruptor de gama para alterar as funções, desligue os cabos de teste do circuito que está a ser testado.
- Retire as fichas de teste do medidor antes de abrir a caixa do medidor ou a tampa da bateria.

Símbolo

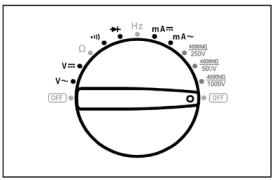
~ Corrente alterna
⎓ Corrente contínua
⚠ Informações de segurança importantes. Consulte o manual.
⚠ Pode existir tensão perigosa. Tenha cuidado.
⏚ Terminal terra (massa)
Fusível
CE Em conformidade com as directivas da União Europeia
Isolamento duplo
Bateria fraca
Díodo

INSTRUÇÕES

Símbolo

Ligue o medidor seleccionando uma função de medição. Este multímetro possui um visor padrão para a função (gama, unidades de medição, etc.). Utilize os botões próprios para seleccionar outras funções como, por exemplo Data Hold (Reter dados), selecção de gama, Modo relativo, etc.

Para mais informações sobre o interruptor de gama/função, veja a Figura 1 e o Quadro 1

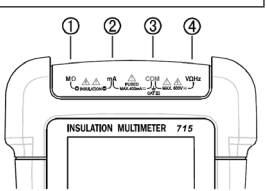


Instrução do interruptor Função/Intervalo

Switch Position	Measurement Function
V~	Corrente alternativa de 0V a 600V.
V⎓	Corrente contínua de 0V a 600V.
Ω	Ohms de 0 a 40M.
⊣▶⊢	Teste de díodo. Visualiza "OL" acima de 2V.
•ıı))	Teste de continuidade. O sinal sonoro activa-se a < 30 e desactiva-se a > 50.
Hz	Frequência de 1Hz a 100kHz
mA⎓	CC mA de 0mA a 400mA.
mA~	CA mA de 0mA a 400mA.
4000MΩ 250V	MegOhms de 0,1MΩ a 4000MΩ e tensão de teste é 250V.
4000MΩ 500V	MegOhms de 0,1MΩ a 4000MΩ e tensão de teste é 500V.
4000MΩ 1000V	MegOhms de 0,1MΩ a 4000MΩ e tensão de teste é 1000V.

Instruções dos botões

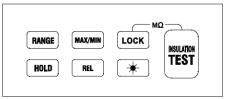
Os terminais são indicados na Figura 2 e explicados na Tabela 2.



Item	Descrição
①	O terminal de saída da tensão de teste no teste de isolamento.
②	O terminal de entrada da tensão de teste no teste de isolamento. Terminal de entrada para medições de corrente < 400mA.
③	Um terminal de protecção opcional no teste de isolamento. O terminal comum (retorno) para todas as medições excepto o teste de isolamento.
④	Terminal de entrada para tensão, continuidade, resistência, díodo e medições de frequência.

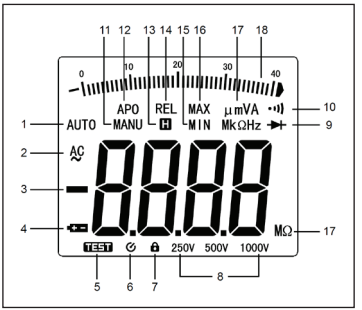
Instruções dos botões

Os botões do medidor são mostrados na Figura 3 e descritos na Tabela 3.



Botão	Descrição
RANGE	Muda o modo do medidor de gama automática (por defeito) ou gama manual. Prima sem soltar para voltar ao modo gama automática.
MAX/MIN	Prima o botão, o visor apresenta o símbolo "**MAX**" e a leitura máxima. Prima novamente o botão: O visor apresenta o símbolo "**MIX**" e a leitura mínima. Prima mais uma vez o botão. O visor apresenta o símbolo "**MAX**" e "**MIN**" intermitente, juntamente com a leitura actual. Prima sem soltar por mais de 1 segundo para sair do modo MAX MIN. O visor apresenta a leitura actual.
HOLD	Prima para congelar a leitura actual, o medidor mantém-se em modo Data Hold (Reter dados). Prima novamente para libertar o visor dessa função. Nos modos MIN, MAX ou REL, este botão funciona normalmente. No modo Data Hold (Reter dados), os botões **"REL"** e **"MAX/MIN"** ficam desactivados.
☀	Liga e desliga a retroiluminação. A retroiluminação desliga-se automaticamente cerca de 1 minuto depois.
INSULATION TEST	Começa ou pára um teste de isolamento quando o interruptor rotativo se encontra na posição do teste de isolamento 4000MΩ 250V, 4000MΩ 500V ou 4000MΩ 1000V. Faz com que o medidor emita uma tensão alta e meça a resistência de isolamento.
LOCK	Após premir o botão "**TEST**" para iniciar o teste de isolamento, pode premir o botão "**LOCK**" para bloquear o teste de isolamento. Bloquear o teste significa que o medidor emite tensão de teste contínua e efectue um teste de isolamento contínuo. Para sair do estado de bloqueio, prima novamente o botão "**TEST**".
REL	Prima momentaneamente para entrar no modo Relativo e guardar a medição actual como referência para medições posteriores, aparece "**REL**" no visor, a leitura do visor é zero. Prima novamente este botão, "**REL**" fica intermitente e o visor apresenta a referência. Prima sem soltar este botão durante mais de 1 segundo para sair do modo Relativo.

Visor de LCD



	Indicador	Descrição
1	AUTO	Modo de gama automática seleccionado.
2	AC	CA
3	—	Sinal negativo
4		As pilhas no compartimento das pilhas estão fracas e precisam de ser substituídas imediatamente. **Aviso** Para evitar leituras falsas, que poderiam resultar em electrocussão ou ferimentos, substitua as pilhas assim que aparecer este indicador de bateria fraca.
5	TEST	Indicador do teste de isolamento. Aparece quando a tensão de teste de isolamento está presente. Nota: O terminal "MΩ" emite alta tensão. Tenha cuidado.
6		O teste de isolamento encontra-se no modo Teste de Tempo Fixo.
7		O teste de isolamento está bloqueado para que possa efectuar o teste continuamente durante muito tempo.
8	250V 500V 1000V	---A tensão do teste de isolamento é 250V. ---A tensão do teste de isolamento é 500V. ---A tensão do teste de isolamento é 1000V.
9		Teste de díodo seleccionado.
10		Teste de continuidade seleccionado.
11	MANU	Modo de gama manual seleccionado.
12	APO	Desligar automático activado.
13	H	Data Hold (Reter dados) activado.
14	REL	Modo relativo activo.
15	MIN	Leitura mínima apresentada.
16	MAX	Leitura máxima apresentada.

17. Unidades no LCD

mV, V	**Unidade de tensão**	mV: Millivolt / V: Volt / 1V=10^3mV
µA, mA, A	**Unidade de corrente**	µA: Microamp / mA: Milliamp / A: Ampere / 1A=10^3mA=10^6µA
Ω, kΩ, MΩ	**Unidade de resistência**	mΩ : Milliohm / Ω : Ohm / kΩ :Kilohm / MΩ : Megohm / 1 MΩ = 10^3 kΩ = 10^6Ω = 10^9 mΩ
Hz, kHz, MHz	**Unidade de frequência**	Hz:Hertz / kHz:Kilohertz / MHz:Megahertz / 1MHz=10^3kHz=10^6Hz

18. Gráfico de barras analógico

O comprimento dos seus segmentos iluminados é proporcional à leitura actual no LCD. O gráfico de barras é como a agulha num medido analógico. Possui um indicador de sobrecarga (▶) à direita e um indicador de polaridade negativa (▬) à esquerda. Uma vez que o gráfico de barras se actualiza 10 vezes mais depressa do que o visor digital, o gráfico de barras é útil para efectuar ajustes nulos e de pico e para observar os dados de entrada que se modificam rapidamente.

O número de segmentos iluminados indica o valor medido e é relativo ao valor de escala completa da gama seleccionada. Na gama de 400V, por exemplo, as principais divisões na escala representam 0V, 100V, 200V, 300V e 400V. Uma entrada de -100V ilumina na escala o sinal negativo e os segmentos até "10".

ESPECIFICAÇÕES GERAIS

Tensão máxima entre qualquer terminal e a terra: 600V CC ou CA rms

Protecção dos fusíveis para entradas de ficha "mA": 400mA, 690V FAST, Especificação de interrupção mínima 20000A, Ø10X38

Visor: LCD 3 ¾ dígitos, com uma leitura máxima de 3999

Indicação de carga máxima: "OL" aparece no LCD.

Indicação de polaridade negativa: "▬" aparece automaticamente no LCD

Velocidade de amostragem: cerca de 2 - 3 vezes/seg

Temperatura de funcionamento: 0°C – 40°C, < 75%HR

Temperatura de armazenamento: -30° – 60°, < 85%HR

Altitude de funcionamento: 0 a 2000 metros

Pilha: 6 x 1,5V, AA ou equivalente

Indicação de pilha fraca: "▭" aparece no visor

Dimensões: 200X100X56mm

Peso: aproximadamente 620 g (com a bateria)

ESPECIFICAÇÕES

A precisão do instrumento está especificada por um período de um ano após a calibração e condições de funcionamento de 18C a 28C, com uma humidade relativa de < 75%. As especificações de precisão têm a seguinte forma: **± ([% de Leitura] + [número de dígitos menos significativos])**

Tensão CC

Gama	Resolução	Precisão
400mV	0,1 mV	± (1,0% + 5)
4V	0,001 V	± (0,8% + 3)
40V	0,01 V	
400V	0,1 V	
600V	1 V	± (1,0% + 5)

Impedância de entrada: gama 400mV >1000MΩ
as outras gamas: 10MΩ

Tensão CA

Gama	Resolução	Precisão
400mV	0,1 mV	± (1,5% + 5)
4V	0,001 V	± (1,0% + 5)
40V	0,01 V	
400V	0,1 V	
600V	1 V	± (1,2% + 5)

Impedância de entrada: gama 400mV >1000MΩ
as outras gamas: 10MΩ
Gama de frequência: 40Hz - 400Hz
Resposta: Média, calibrada em rms de onda sinusoidal

Corrente CC

Gama	Resolução	Precisão
40mA	0,01mA	± (1,2% + 3)
400mA	0,1mA	± (1,2% + 3)

Entrada máxima permitida: 400mA
Quebra máxima de tensão: 5mV/mA
Protecção de sobrecarga: Fusível, 400mA/690V

Corrente CA

Gama	Resolução	Precisão
40mA	0,01mA	± (1,5% + 5)
400mA	0,1mA	± (1,5% + 5)

Entrada máxima permitida: 400mA
Gama de frequência: 40Hz - 400Hz
Resposta: Média, calibrada em rms de onda sinusoidal
Quebra máxima de tensão: 5mV/mA
Protecção de sobrecarga: Fusível, 400mA/690V

Resistência

Gama	Resolução	Precisão
400Ω	0,1Ω	± (1,0% + 5)
4kΩ	0,001kΩ	± (1,0% + 3)
40kΩ	0,01kΩ	
400kΩ	0,1kΩ	
4MΩ	0,001MΩ	
40MΩ	0,01MΩ	± (1,8% + 5)

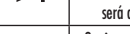
Tensão de circuito aberto: gama 400Ω: cerca de -1,2V cc
as outras gamas: cerca de -0,45V cc

Frequência

Gama	Resolução	Precisão
4kHz	0,001kHz	± (0,8% + 3)
40kHz	0,01kHz	
100kHz	0,1kHz	

Gama de medições: 500mV rms - 20V rms

Díodo e Continuidade

Gama	Descrição	Condições de teste
	A queda aproximada de tensão directa do díodo será apresentada.	Tensão de circuito aberto: cerca de 3V
	Ouvir-se-á o sinal sonoro incorporado se a resistência for inferior a cerca de 30Ω.	Tensão de circuito aberto: cerca de -1,2V

Protecção de sobrecarga: 250V CC/CA rms

Teste de isolamento

Intervalo de medição: 0,1MΩ a 4000MΩ

Tensões de teste: 250V, 500V, 1000V

Precisão da tensão de teste: +20%, -0%

Corrente de teste nominal (1kΩ/V): 1mA

Alarme de teste: Para o teste de isolamento, o avisador integrado irá soar quando a resistência é inferior a 5MΩ.

Tensão de teste	Intervalo de apresentação	Resolução	Corrente de teste	Precisão
250V (0% → +20%)	0.1 → 400.0MΩ	0.1MΩ	1mA @ 250kΩ	± (5% + 5)
	400 → 1000.0MΩ	1MΩ		
	1000.0 → 4000.0MΩ			± (10% + 5)
500V (0% → +20%)	0.1 → 400.0MΩ	0.1MΩ	1mA @ 500kΩ	± (5% + 5)
	400 → 1000.0MΩ	1MΩ		
	1000.0 → 4000.0MΩ			± (10% + 5)
1000V (0% → 20%)	0.1 → 400.0MΩ	0.1MΩ	1mA @ 1MΩ	± (5% + 5)
	400 → 1000.0MΩ	1MΩ		
	1000.0 → 4000.0MΩ			± (10% + 5)

INTRODUÇÃO AO FUNCIONAMENTO

Como utilizar o Modo relativo

Seleccionar o modo relativo faz com que o medidor guarde a leitura actual como referência para medições posteriores.
1. Prima o botão **"REL"**. O medidor entra em modo Relativo e guarda a medição actual como referência para medições posteriores, aparece **"REL"** no visor, como indicador. A leitura do visor é zero.
2. O visor mostra a diferença entre a referência e a nova medição.
Sugestão: Prima novamente o botão **"REL"**. **"REL"** fica intermitente no visor e este apresenta a referência. Prima mais uma vez o botão **"REL"**. O medidor volta ao modo Relativo.
3. Prima sem solta o botão **"REL"** durante mais de 1 segundo, o medidor sai do modo Relativo e a indicação **"REL"** desaparece.

Modo de Reter dados

Prima o botão **"HOLD"** (Reter) para manter a leitura actual no visor. O símbolo "H" aparece no visor como um indicador. Para sair do modo Data Hold (Reter dados), prima novamente o botão. A indicação "H" desaparece.

Modo de registo MIN MAX

O modo MIN MAX capta e regista os valores mínimos e máximos de todos os valores de entrada desde que este modo foi activado.
No modo MIN MAX, quando as entradas se situam abaixo do valor mínimo registado ou acima do valor máximo registado, o medidor regista o novo valor mínimo ou máximo.

Para utilizar o registo MIN MAX

1. Certifique-se de que o medidor se encontra na função e intervalo pretendido.
2. Prima o botão **"MAX/MIN"** para activar o modo MIN MAX e o visor apresenta a leitura máxima e aparece, entretanto a indicação "MAX" no visor.
3. Prima o botão **"MAX/MIN"** para percorrer a leitura mínima (aparece a indicação "**MIN**"), a leitura actual ("**MAX**" e "**MIN**" intermitente) e a leitura máxima (aparece a indicação "**MAX**"), e assim por diante.
4. Para sair e eliminar as leituras armazenadas, prima continuamente o botão "**MAX/MIN**" durante mais de 1 segundo ou rode o interruptor de intervalo.

Gama manual e automática

O medidor passa, por defeito, para o modo gama automática nas funções de medição que possuem tanto o modo gama automática como o modo de gama manual. Quando o medidor se encontra em modo gama automática, a indicação **"AUTO"** aparece no visor.
1. Para entrar em modo gama manual, prima o botão **"RANGE"** (GAMA). O medidor entra em modo de gama manual. A indicação **"AUTO"** desaparece e aparece a indicação **"MANU"**. Cada vez que se prime o botão **"RANGE"** (GAMA), aumenta a gama. Quando se atinge a gama mais elevada, o medidor passa novamente à gama mais baixa.
2. Para sair do modo de gama manual, prima sem solta o botão **"RANGE"** (GAMA) durante mais de 2 segundos, o medidor volta ao modo de gama automática.

Tensão de medição

1. Ligue o cabo de teste preto ao terminal **"COM"** e o cabo de teste vermelho ao terminal "VΩHz".
2. Coloque o interruptor de intervalo no intervalo V⎓ ou V~ pretendido (O intervalo V⎓ é para medições de tensão CC, o intervalo V~ é para medições de tensão CA).
3. Se utilizar o modo de gama manual e não souber antecipadamente qual a magnitude da tensão a medir, seleccione a gama mais alta e depois vá reduzindo-a, gama a gama, até obter uma resolução satisfatória.
4. Ligue as fichas de teste à carga a medir.
5. Leia o visor de LCD. Para as medições de tensão CC, a polaridade da ligação do cabo vermelho também será indicada.

Nota:

Para evitar os choques eléctricos ou danos no medidor, não tente medir tensão CC superior a 600V ou tensão CA superior a 600V rms, no entanto, podem ser obtidas leituras.

Corrente de medição

Aviso

Para evitar ferimentos ou danos no medidor:

- Nunca tente efectuar uma medição de corrente no circuito quando o potencial de circuito aberto à terra é superior a 600V.
- Utilize os terminais, posição do interruptor e gama correctos para a sua medição.
- Não utilize o medidor para medir correntes superiores a 400mA.
- Nunca coloque as sondas em paralelo com um circuito ou componente quando os cabos de teste se encontram ligados aos terminais de corrente.
- Verifique o fusível do medidor antes de efectuar a medição.

1. Coloque o interruptor de gama na posição "mA⎓" ou "mA∼" pretendida.

Se seleccionar o modo de intervalo manual e não souber antecipadamente a magnitude da corrente a medir, seleccione o intervalo mais elevado e, de seguida, reduza-o intervalo a intervalo até obter uma resolução satisfatória.

2. Ligue o cabo de teste preto ao terminal **"COM"** e o cabo de teste vermelho ao terminal "mA".
3. Desligue a alimentação para o circuito que vai testar. Em seguida, descarregue todos os condensadores.
4. Interrompa o caminho do circuito a testar e ligue os cabos de teste em série com o circuito.
5. Ligue a alimentação para o circuito e, depois leia o visor.

Para as medições da corrente CC, a polaridade da ligação do cabo vermelho de teste também será indicada.

Como medir a resistência

1. Ligue o cabo de teste preto ao terminal **"COM"** e o cabo de teste vermelho ao terminal "VΩHz".
2. Coloque o interruptor de intervalo no intervalo Ω.
3. Ligue as fichas de teste à carga a medir.
4. Leia a indicação no visor.

Nota:

1. Para medições superiores a > 1MΩ, o medidor poderá demorar alguns segundos a estabilizar a leitura. É normal quando se trata de medições de resistência elevada.
2. Quando a entrada não está ligada, isto é, com circuito aberto, a indicação "OL" aparecerá no visor como valor de carga máxima.
3. Antes de medir a resistência no circuito, certifique-se de que o circuito sob teste não está alimentado e de que todos os condensadores estão totalmente descarregados.

Teste de continuidade

1. Ligue o cabo de teste preto ao terminal **"COM"** e o cabo de teste vermelho ao terminal "VΩHz".
2. Regule o interruptor de gama para a posição **•ı)).**
3. Ligue os cabos de teste ao circuito a testar.
4. Se a resistência de circuito for inferior a 30Ω, o avisador integrado irá soar.

Nota: Antes de efectuar o teste de continuidade no circuito, certifique-se de que o circuito sob teste não está alimentado e de que todos os condensadores estão totalmente descarregados.

Como medir a frequência

1. Ligue o cabo de teste preto ao terminal **"COM"** e o cabo de teste vermelho ao terminal "VΩHz".
2. Coloque o interruptor de gama na posição **Hz.**
3. Ligue os cabos de teste à fonte ou carga a ser testada.
4. Leia a indicação no visor.

Nota* : A tensão do sinal de entrada deve situar-se entre 500mV rms e 20V rms. Se a tensão for superior a 20V rms, a precisão da leitura poderá situar-se fora da gama de precisão especificada.

Teste de díodo

1. Ligue o cabo de teste preto ao terminal **"COM"** e o cabo de teste vermelho ao terminal " VΩHz". (Nota: A polaridade do cabo vermelho é positiva **"+".**)
2. Regule o interruptor de gama para a posição "⊣▶⊢ ".
3. Ligue o cabo de teste vermelho ao ânodo do díodo a testar e o cabo de teste preto ao cátodo do díodo.
4. O visor apresenta a queda aproximada de tensão directa do díodo. Se a ligação for invertida, a indicação "**OL**" aparece no visor.

Medir resistência de isolamento

Nota

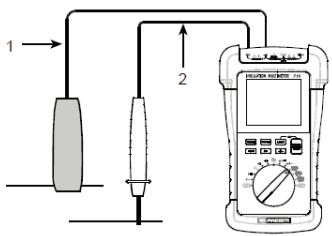
1. Antes de efectuar o teste de resistência de isolamento, certifique-se de que o objecto a testar não está ligado.

2. Para evitar choques eléctricos, tenha cuidado. Após concluir o teste de resistência de isolamento, efectue uma descarga total no objecto testado.

3. Para evitar choques eléctricos, não toque no objecto sob teste com a mão ou pele e não toque em qualquer condutor desprotegido do medidor (incluindo fichas de teste) com a mão ou pele.

Coloque sempre os dedos atrás das protecções dos dedos nas fichas de teste ao utilizar as sondas.

4. Antes do teste, certifique-se de que o fusível do medidor está em bom estado.



1. Ficha de teste com um clip de teste grande

2. Ficha de teste de alta tensão

1. Consulte a Figura 5 e a secção de "**Identificar fichas de teste**", introduza a ficha de teste de alta tensão na entrada "MΩ", de seguida, introduza a ficha de teste que possui um clip de teste grande na entrada "mA".

2. A ficha de teste da entrada "mA" é uma linha de ligação à terra. A ficha de teste da entrada "MΩ" é uma linha com corrente. Defina o interruptor rotativo para a posição **OFF**, de seguida, ligue o clip de teste grande ao ponto de teste do objecto a medir.

3. Escolha a tensão nominal pretendida: Para escolher a tensão nominal pretendida, coloque o interruptor de intervalo para a respectiva posição de tensão (4000MΩ/250V , 4000MΩ/500V ou 4000MΩ/1000V).

4. Toque na sonda da ficha de teste de alta tensão para outro ponto de teste do objecto. Prima o botão TEST, o visor mostra "TEST" como um indicador, o medidor inicia o teste de resistência de isolamento e a alta tensão é emitida através dos terminais. Leia a leitura no visor. Quando a resistência de isolamento é inferior a 5MΩ, o avisador integrado irá soar.

5. Parar a medição

No passo 4, após premir o botão TEST, o visor mostra "TEST", significa que está a emitir alta tensão. Cerca de 30 segundos depois, "TEST" desliga-se, significa que a saída de alta tensão pára, entretanto, a medição pára automaticamente. Se pretender efectuar medições continuamente, deve premir a tecla LOCK antes de "TEST" se desligar. A qualquer momento, pode premir o botão TEST para parar a medição.

6. Efectuar uma descarga no objecto testado

O objecto testado efectua uma descarga através do medidor. Mantenha as sondas nos pontos de teste até o objecto estar completamente descarregado.

7. Se necessário, pode utilizar a protecção para evitar a perturbação causada pela fuga de corrente. Para o fazer, ligue uma ficha de teste normal à entrada **"COM"** e ligue a sonda desta ficha de teste (ou pinça crocodilo) à superfície exterior do objecto a testar.

Identificar fichas de teste

Pontas de toque com pinça crocodilo para testes de isolamento

Pontas de toque para as medições clássicas

Função de desligar automaticamente

Depois de se ligar o medidor, passa por defeito para o modo de desligar automático e aparece o símbolo "APO" como indicador. O visor ficará em branco e o medidor passará ao modo Repouso (Sleep) se não for accionado durante cerca de 30 minutos. Para voltar a ligar o medidor, coloque o interruptor de gama na posição **"OFF"** (desligar) e depois regule para a posição pretendida.
Para desactivar a característica de desligar automático da alimentação, ligue o medidor premindo sem soltar qualquer botão excepto os botões **HOLD**, **TEST** e **LOCK.** (Nota: O botão não deve ser libertado muito rapidamente.)

MANUTENÇÃO

Aviso

Excepto no caso de substituição da bateria e do fusível, nunca tente reparar ou prestar assistência ao medidor a menos que seja um profissional devidamente qualificado para o fazer e que possua as instruções apropriadas para prestar assistência, realizar testes de desempenho e proceder à calibração. O medidor deve ser conservado em local seco quando não estiver a ser utilizado.

Manutenção geral

Limpar periodicamente a caixa com um pano húmido e um detergente suave. Não utilize abrasivos nem solventes.
A existência de sujidade ou de humidade nos terminais pode afectar as leituras.
Limpe os terminais da seguinte maneira:

1. Coloque o interruptor de gama na posição **OFF** e retire os cabos de teste do medidor.
2. Sacuda toda a sujidade existente nos terminais.
3. Embeba um cotonete novo em álcool.
4. Limpe cada um dos terminais com o cotonete

Como substituir as pilhas e o fusível

Aviso

Para evitar leituras falsas, que poderiam resultar em possível electrocussão ou ferimentos, substitua as pilhas assim que aparecer o indicador de bateria fraca ( ). Para evitar danos ou ferimentos, só devem ser instalados fusíveis com as mesmas especificações.
Retire os cabos de teste do medidor antes de abrir a cobertura traseira ou a tampa da bateria.

Para substituir as pilhas, retire os parafusos na tampa da bateria e retire a tampa, substitua as pilhas gastas por pilhas novas do mesmo tipo (AA ou equivalente). Volte a instalar a tampa da bateria e os parafusos.

Este medidor utiliza apenas um único fusível: 400mA, 690V FAST, Especificação de interrupção mínima 20000A.

Para substituir o fusível, mova os parafusos na tampa traseira, retire a tampa traseira, substitua o fusível por um fusível novo com as mesmas características. Volte a instalar a tampa traseira e os parafusos.

ACESSÓRIOS

Manual do utilizador: 1 peça

Ficha de teste de isolamento: 1 conjunto

Cabo de medição de isolamento: 715-ITL

Pontas de toque : ref 714A-L

Fusível: Ref 714A-F

ELIMINAÇÃO DESTE ARTIGO

Caro/a,
Se em qualquer altura decidir que pretende ver-se livre deste artigo, não se esqueça que muitos dos seus componentes constituem materiais valiosos que podem ser reciclados.
Não deite para o lixo e verifique junto das autoridades locais quais as instalações de reciclagem existentes na sua área.

PL

GWARANCJA

To urządzenie jest objęte jednoroczną gwarancją jako wolne od wad materiałowych i wykonania. Każde urządzenie z wadą stwierdzoną w ciągu jednego roku od daty dostawy i zwrócone do fabryki z opłaconymi kosztami przesyłki będzie naprawione, wyregulowane lub wymienione pierwszemu nabywcy bez dodatkowych opłat. Ta gwarancja nie obejmuje elementów eksploatacyjnych, np. baterii i bezpiecznika. Jeśli wada pojawi się w wyniku nieprawidłowego użycia lub nieprawidłowych warunków pracy, naprawa będzie obciążona normalnymi kosztami.

WPROWADZENIE

Ten multimetr cyfrowy o automatycznym dostosowywaniu zakresu to zasilany z akumulatora multimetr umożliwiający pomiar izolacji. Posiada on duży wyświetlacz 4000 pomiarów.

Urządzenie pozwala na pomiary poniższych wielkości:

1. napięcie prądu stałego i przemiennego
2. natężenie prądu stałego i przemiennego
3. rezystancja
4. oporność izolacji
5. częstotliwość
6. test diody
7. ciągłość

INFORMACJE O BEZPIECZEŃSTWIE

Aby uniknąć możliwego porażenia elektrycznego lub obrażeń osobistych, należy stosować się do poniższych zaleceń:

⚠ Ostrzeżenie

Aby uniknąć możliwego porażenia elektrycznego lub obrażeń osobistych, należy stosować się do poniższych zaleceń:

- Nie używać miernika, jeśli jest uszkodzony. Przed użyciem miernika należy sprawdzić obudowę. Zwrócić szczególną uwagę na izolację wokół złączy.
- Sprawdzić przewody pomiarowe pod kątem uszkodzonej izolacji i odkrytego metalu. Sprawdzić ciągłość przewodów pomiarowych. Przed użyciem miernika należy wymienić uszkodzone przewody pomiarowe.
- Nie używać miernika po zaobserwowaniu nieprawidłowego działania. Może to oznaczać uszkodzoną ochronę. W przypadku wątpliwości należy przekazać miernik do serwisu.
- Nie wolno używać miernika w pobliżu wybuchowych gazów, oparów lub pyłów.
- Pomiędzy złączami lub złączem i uziemieniem nie wolno przykładać napięcia przekraczającego znamionowe napięcie oznaczone na mierniku.
- Przed pracą należy sprawdzić działanie miernika przez pomiar znanego napięcia.
- Przed podłączeniem miernika do obwodu w celu pomiaru natężenia prądu należy odłączyć zasilanie tego obwodu. Miernik musi być podłączony w obwodzie szeregowo.
- W naprawach miernika należy używać wyłącznie wyznaczonych części zamiennych.
- Należy zachować ostrożność podczas pracy przy napięciu skutecznym powyżej 30 V AC, szczytowym powyżej 42 V lub stałym powyżej 60 V. Takie napięcia stanowią zagrożenie porażeniem.
- Podczas pracy z sondami należy trzymać palce za osłonami na sondach.
- Podczas wykonywania połączeń należy podłączyć pomiarowy przewód wspólny, a później przewód pod napięciem. Podczas odłączania przewodów pomiarowych najpierw należy odłączać przewód napięciowy.
- Przed otwarciem pokrywy baterii lub obudowy należy odłączyć przewody pomiarowe od miernika.
- Nie wolno używać miernika, kiedy pokrywa baterii lub elementy obudowy są usunięte lub poluzowane.
- Aby uniknąć nieprawidłowych odczytów, co może prowadzić do porażenia elektrycznego lub obrażeń osobistych, należy wymieniać baterie natychmiast po pojawieniu się wskaźnika niskiego poziomu naładowania ( ).

- Podczas pracy w trybie pomiarów względnych lub w trybie MIN wyświetlany jest symbol „REL" lub „MIN". Może występować niebezpieczne napięcie, należy zachować ostrożność.
- Przed wykonaniem testu oporności izolacji, upewnić się że testowany przedmiot jest odłączony od zasilania. Aby uniknąć porażenia elektrycznego, nie dotykać ręką ani skórą testowanego przedmiotu ani żadnego innego nieosłoniętego przewodu.
- W pracy w niebezpiecznych miejscach należy przestrzegać lokalnych i krajowych wymogów bezpieczeństwa. Podczas pracy w niebezpiecznych miejscach należy używać odpowiedniego wyposażenia ochronnego, wymaganego przez lokalne lub krajowe władze.
- Nie należy pracować samemu.
- Nie używać miernika w sposób niezgodny z niniejszą instrukcją, ponieważ może to mieć negatywny wpływ na funkcje bezpieczeństwa miernika.
- Zagrożenie resztkowe: Kiedy złącze wejściowe jest podłączone do niebezpiecznego napięcia, należy pamiętać, że to napięcie może się pojawić na wszystkich pozostałych złączach!
- urządzenie CAT III jest przeznaczone do ochrony przed stanami nieustalonymi w urządzeniach stanowiących wyposażenie instalacji stałych, takich jak tablice rozdzielcze, zasilacze i krótkie odgałęzienia obwodów oraz systemy oświetleniowe w dużych budynkach.
- Nie wolno używać miernika do pomiarów z kategorii pomiarowej IV.

Przestroga

Aby uniknąć możliwego uszkodzenia miernika lub sprawdzanego sprzętu, należy stosować się do poniższych wskazówek:
- Odłączyć obwód zasilania i rozładować wszystkie kondensatory przed sprawdzeniem oporności, diod, ciągłości połączeń i oporności izolacji.
- Należy używać złączy, funkcji i zakresów odpowiednich dla wykonywanych pomiarów.
- Przed pomiarem natężenia prądu należy sprawdzić bezpiecznik miernika i wyłączyć zasilanie w obwodzie przed podłączeniem do niego miernika.
- Przed obróceniem pokrętła przełącznika w celu zmiany funkcji należy odłączyć przewody pomiarowe od sprawdzanego obwodu.
- Przed otwarciem obudowy miernika lub pokrywy gniazda baterii odłączyć przewody testowe od miernika.

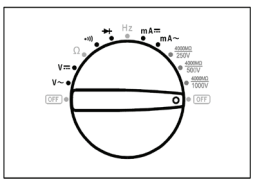
Symbol

~ Prąd przemienny
⎓ Prąd stały
⚠ Ważna informacja dotycząca bezpieczeństwa. Zapoznać się z instrukcją.
⚠ Może występować niebezpieczne napięcie. Zachować ostrożność.
⏚ Złącze uziemienia
Bezpiecznik
CE Spełnia wymagania dyrektyw Unii Europejskiej
Podwójna izolacja
Słaby akumulator
Dioda

INSTRUKCJA

Przełącznik funkcji i zakresu

Włącz miernik, wybierając dowolną funkcję pomiarową. Na mierniku pojawi się wyświetlacz właściwy dla tej funkcji (zakres, pomiar, jednostki itp.). Za pomocą odpowiednich przycisków wybierz pozostałe funkcje, np. wstrzymanie danych, zakres, tryb względny itp. Więcej informacji o przełączniku funkcji i zakresu przedstawiono na rysunku 1 i w tabeli 1.

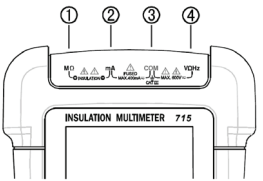


Przełącznik funkcji i zakresu

Położenie przełącznika	Funkcja pomiarowa
V~	Prąd przemienny od 0 do 600 V.
V⎓	Prąd przemienny od 0 do 600 V.
Ω	Omy, od 0 do 40 MΩ.
⊣◀	Test diody. Powyżej 2 V wyświetlany symbol „OL”.
•ıı)	Test ciągłości Brzęczyk włącza się przy <30 Ω i wyłącza >50 Ω.
Hz	Częstotliwość od 1 Hz do 100 kHz.
mA⎓	Natężenie prądu stałego od 0 do 400 mA.
mA~	Natężenie prądu zmiennego od 0 do 400 mA.
4000MΩ 250V	Zakres oporności od 0,1 do 4000 MΩ, a napięcie testowe 250 V.
4000MΩ 500V	Zakres oporności od 0,1 do 4000 MΩ, a napięcie testowe 500V.
4000MΩ 1000V	Zakres oporności od 0,1 do 4000 MΩ, a napięcie testowe 1 000V.

Informacje o złączach wejściowych

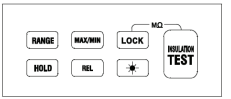
Styki przedstawiono na rysunku 2 i objaśniono w tabeli 2.



Pozycja	Opis
①	Styk napięcia wyjściowego w teście izolacji.
②	Styk natężenia wejściowego w teście izolacji. Styk wejściowy do pomiaru natężeń < 400 mA.
③	Opcjonalny styk ekranowany w testach izolacji. Styk wspólny (powrotny) do wszystkich pomiarów za wyjątkiem testów izolacji.
④	Styk wejściowe do pomiarów napięcia, ciągłości połączeń, oporności, diod i częstotliwości.

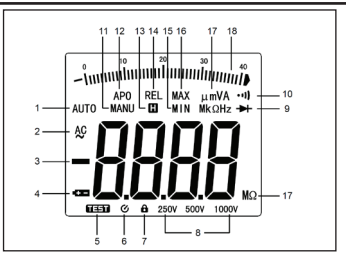
Informacje o przyciskach

Przyciski miernika przedstawiono na rysunku 3 i opisano w tabeli 3.



Przyciski	Opis
RANGE	Zmiana trybu pracy miernika z automatycznego doboru zakresu (domyślny) na dobór ręczny. Aby powrócić do trybu automatycznego doboru zakresu, należy przycisk nacisnąć i przytrzymać.
MAX/MIN	Po naciśnięciu przycisku na wyświetlaczu pojawi się symbol „**MAX**" oraz maksymalny odczyt. Po powtórnym naciśnięciu przycisku na wyświetlaczu pojawi się symbol „**MIN**" oraz minimalny odczyt. Po kolejnym naciśnięciu przycisku wyświetlacz będzie pokazywał migające symbole „**MAX**" i „**MIN**" razem z bieżącym odczytem. Aby opuścić tryb MAX MIN, należy nacisnąć i przytrzymać przycisk przez ponad 1 sekundę. Na wyświetlaczu pojawi się bieżący odczyt.
HOLD	Naciśnięcie pozwala na zatrzymanie bieżącego odczytu, a miernik pozostanie w trybie wstrzymania danych. Aby zwolnić wyświetlacz, należy ponownie nacisnąć przycisk. W trybie MIN, MAX lub REL przycisk ten działa normalnie. W trybie wstrzymania danych przyciski **REL** oraz **MAX**/**MIN** są nieaktywne.
☀	Przycisk włącza i wyłącza podświetlenie. Podświetlenie wyłącza się automatycznie po ok. 1 minucie.
INSULATION TEST	Rozpoczęcie lub zakończenie testu izolacji, gdy przełącznik obrotowy znajduje się w położeniu testowym 4000MΩ 250V, 4000MΩ 500V lub 4000MΩ 1000V. Powoduje wygenerowanie przez miernik wysokiego napięcia i pomiar oporności izolacji.
LOCK	Po naciśnięciu przycisku „**TEST**" do rozpoczęcia testu izolacji, można zablokować przycisk „**LOCK**" do zablokowania testu izolacji. Blokowanie testu oznacza, że miernik wysyła ciągłe napięcie testowe i wykonuje ciągły test izolacji. Aby wyjść ze stanu zablokowania, nacisnąć przycisk „**TEST**" ponownie.
REL	Krótkotrwałe naciśnięcie pozwala na przejście do trybu względnego i zachowanie bieżącego odczytu jako wartości odniesienia do kolejnych pomiarów. Na wyświetlaczu pojawi się symbol „**REL**", a wartość będzie wynosić zero. Ponowne naciśnięcie przycisku spowoduje miganie symbolu „**REL**", a na wyświetlaczu pojawi się wartość odniesienia. Aby opuścić tryb pomiaru względnego należy nacisnąć i przytrzymać ten przycisk przez ponad 1 sekundę.

Wyświetlacz LCD



	Wskaźnik	Opis
1	AUTO	Wybrany tryb automatycznego doboru zakresu.
2	AC	Prąd przemienny
3		Znak ujemny
4		Baterie w komorze mają niski poziom naładowania i wymagają natychmiastowej wymiany. **Ostrzeżenie** : Aby uniknąć nieprawidłowych odczytów, co może prowadzić do porażenia elektrycznego lub obrażeń osobistych, należy wymieniać baterie natychmiast po pojawieniu się wskaźnika niskiego poziomu naładowania.
5	TEST	Wskaźnik testu izolacji. Pojawia się, kiedy obecne jest napięcie testu izolacji. Uwaga: Styk „MΩ" wysyła wysokie napięcie. Zachować ostrożność.
6		Test izolacji w trybie ustalonego czasu testu.
7		Test izolacji jest zablokowany tak, że można wykonywać test w sposób ciągły przez długi czas.
8	250V 500V 1000V	---Napięcie testu izolacji wynosi 250 V. ---Napięcie testu izolacji wynosi 500 V. --- Napięcie testu izolacji wynosi 1000 V.
9		Wybrany test diody.
10		Wybrany test ciągłości.
11	MANU	Wybrany tryb ręcznego doboru zakresu.
12	APO	Włączone automatyczne wyłączanie.
13	H	Włączone wstrzymanie danych.
14	REL	Włączony tryb względny.
15	MIN	Wyświetlany minimalny odczyt.
16	MAX	Wyświetlany maksymalny odczyt.

17. Jednostki na wyświetlaczu LCD

mV, V	**Jednostka napięcia**	mV: milliwolt / V: wolt / $1V=10^3mV$
µA, mA, A	**Jednostka natężenia**	µA: mikroamper / mA: milliamper / A: amper / $1A=10^3mA=10^6\mu A$
Ω, kΩ, MΩ	**Resistance unit**	mΩ : Miliohm / Ω : Ohm / kΩ :Kiloohm / MΩ : Megaohm / $1\ M\Omega = 10^3\ k\Omega = 10^6\Omega = 10^9\ m\Omega$
Hz, kHz, MHz	**Jednostka częstotliwości**	Hz:herc / kHz:kiloherc / MHz:Megahertz / $1MHz=10^3kHz=10^6Hz$

18. Analogowy wskaźnik słupkowy

Długość zapalonych segmentów jest proporcjonalna do bieżącego odczytu widocznego na wyświetlaczu LCD. Wskaźnik słupkowy działa podobnie do igły w mierniku analogowym. Z prawej strony znajduje się wskaźnik przekroczenia zakresu (▶), a z lewej strony wskaźnik ujemnej polaryzacji (▬). Wskaźnik słupkowy jest aktualizowany 10 razy szybciej niż wartość cyfrowa, dlatego jest on przydatny w regulacji wartości szczytowej i zerowej, a także w obserwacjach szybkozmiennych sygnałów wejściowych.
Liczba zaświeconych segmentów wskazuje zmierzoną wartość i odnosi się do wartości pełnej skali z wybranego zakresu. Na przykład w zakresie 400 V główne podziałki na skali występują w punktach 0 V, 100 V, 200 V oraz 400 V. Wartość wejściowa równa -100 V spowoduje wyświetlenie znaku ujemnego, a segmenty wyświetlacza świecą się do wartości „10" na skali.

OGÓLNE PARAMETRY

Maksymalne napięcie pomiędzy dowolnym złączem a uziemieniem: 600 V DC lub AC rms
Ochrona bezpiecznikowa dla gniazd wejściowych „mA": 400 mA, 690 V FAST, min. wartość znamionowa przerwania 20000 A, Ø10X38
Wyświetlacz: 3 ¾ cyfry, LCD, maksymalne wskazanie 3999
Wskazanie przekroczenia zakresu: na wyświetlaczu LCD widoczny symbol „OL"
Wskazanie ujemnej polaryzacji: na wyświetlaczu LCD automatycznie wyświetlany znak **"▬"**
Częstotliwość próbkowania: ok. 2–3 razy na sekundę
Temperatura robocza: 0°C–40°C, <75% wilgotności względnej
Temperatura przechowywania: -30°C–60°C, <85% wilgotności względnej
Wysokość robocza: 0 do 2000 metrów
Bateria: 6 X 1,5 V AA lub równoważne
Wskazanie niskiego poziomu baterii: na wyświetlaczu widoczny symbol ▮▬
Wymiary: 200X100X56mm
Masa: ok. 620g (z bateriami)

PARAMETRY

Dokładność jest wyznaczona dla okresu jednego roku od chwili kalibracji, dla temperatur od 18°C do 28°C i przy wilgotności względnej poniżej 75%. Parametry dokładności przyjmują formę: **± ([% odczytu]+[liczba w najmniej znaczącej cyfrze])**

Napięcie prądu stałego

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
400mV	0,1mV	± (1.0% + 5)
4V	0,001V	± (0.8% + 3)
40V	0,01V	
400V	0,1V	
600V	1V	± (1.0% + 5)

Impedancja wejściowa: zakres 400 mV powyżej 1000 MΩ, pozostałe zakresy 10 MΩ

Napięcie prądu przemiennego

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
400mV	0,1mV	± (1.5% + 5)
4 V	0,001V	± (1.0% + 5)
40 V	0,01 V	
400 V	0,1 V	
600 V	1 V	± (1.2% + 5)

Impedancja wejściowa: zakres 400 mV powyżej 1000 MΩ, pozostałe zakresy 10 MΩ
Zakres częstotliwości: 40 Hz–400 Hz
Odpowiedź: średnia, skalibrowana dla wartości skutecznej przebiegu sinusoidalnego

Natężenie prądu stałego

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
40 mA	0,01 mA	± (1.2% + 3)
400 mA	0,1 mA	± (1.2% + 3)

Maks. dopuszczalny prąd wejściowy: 400mA
Maksymalny spadek napięcia: 5mV/mA
Zabezpieczenie przeciwprzeciążeniowe: bezpiecznik, 400 mA dla 690 V

Natężenie prądu przemiennego

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
40 mA	0,01 mA	± (1.5% + 5)
400 mA	0,1 mA	± (1.5% + 5)

Maks. dopuszczalny prąd wejściowy: 400 mA DC/AC rms
Zakres częstotliwości: 40 Hz–400 Hz
Odpowiedź: średnia, skalibrowana dla wartości skutecznej przebiegu sinusoidalnego
Maksymalny spadek napięcia: 5mV/mA
Zabezpieczenie przeciwprzeciążeniowe: bezpiecznik, 400 mA dla 690 V

Rezystancja

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
400 Ω	0,1 Ω	± (1.0% + 5)
4 kΩ	0,001 kΩ	± (1.0% + 3)
40 kΩ	0,01 kΩ	
400 kΩ	0,1 kΩ	
4 MΩ	0,001 MΩ	
40 MΩ	0,01 MΩ	± (1.8% + 5)

Napięcie w obwodzie otwartym: zakres 400 Ω: ok. -1,2 V DC; pozostałe zakresy: ok. -0,45 V DC

Częstotliwość

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
4 kHz	0,001 kHz	± (0.8% + 3)
40 kHz	0,01 kHz	
100 kHz	0,1 kHz	

Zakres pomiarowy: 500 mV rms do 20 V rms

Doda i ciągłość

Zakres	Opis	Warunki pomiaru
	Wyświetlane jest przybliżone napięcie przewodzenia diody.	Napięcie w obwodzie otwartym: ok. 3 V
	Jeśli rezystancja będzie niższa niż ok. 30 Ω, będzie to sygnalizowane przez wbudowany brzęczyk.	Napięcie w obwodzie otwartym: ok. -1,2 V

Zabezpieczenie przeciwprzeciążeniowe: 250V DC/AC rms

Test izolacji

Zakres pomiaru: 0,1 MΩ do 4000 MΩ

Napięcia testowe: 250 V, 500 V, 1000 V

Dokładność napięcia testowego: +20%, -0%

Nominalny prąd testowy (1kΩ /V): 1mA

Alarm testu: W przypadku testu izolacji, wbudowany brzęczyk włącza się, gdy oporność jest niższa niż 5 MΩ

Napięcie testowe	Zakres wyświetlania	Rozdzielczość	Prąd testowy	Dokładność
250V (0% → +20%)	0.1 → 400.0MΩ	0.1MΩ	1mA @ 250kΩ	± (5% + 5)
	400 → 1000.0MΩ	1MΩ		
	1000.0 → 4000.0MΩ			± (10% + 5)
500V (0% → +20%)	0.1 → 400.0MΩ	0.1MΩ	1mA @ 500kΩ	± (5% + 5)
	400 → 1000.0MΩ	1MΩ		
	1000.0 → 4000.0MΩ			± (10% + 5)
1000V (0% → 20%)	0.1 → 400.0MΩ	0.1MΩ	1mA @ 1MΩ	± (5% + 5)
	400 → 1000.0MΩ	1MΩ		
	1000.0 → 4000.0MΩ			± (10% + 5)

WSTĘPNE INFORMACJE O DZIAŁANIU

Praca w trybie względnym

Wybranie trybu względnego powoduje zachowanie w mierniku bieżącego odczytu jako odniesienia dla kolejnych pomiarów.

1. Naciśnij przycisk **„REL”** Miernik przejdzie do trybu względnego i zachowa bieżący odczyt jako punkt odniesienia dla kolejnych pomiarów, na wyświetlaczu jako wskaźnik pojawi się symbol „REL”. Wyświetlacz będzie wskazywać zero.
2. W chwili wykonania nowego pomiaru na wyświetlaczu pojawi się wartość różnicy pomiędzy odniesieniem a wartością nowego pomiaru.

Wskazówka: ponowne naciśnięcie przycisku **„REL”** spowoduje miganie symbolu „REL” na wyświetlaczu i wyświetlenie wartości odniesienia. Kolejne naciśnięcie przycisku **„REL”** spowoduje powrót miernika do pracy w trybie względnym.

3. Naciśnij i przytrzymaj przycisk **„REL”** przez ponad 1 sekundę, aby miernik wyszedł z trybu względnego.

Tryb wstrzymania danych

Aby zatrzymać bieżącą wartość na wyświetlaczu, należy nacisnąć przycisk **„HOLD”,** na wyświetlaczu pojawi się symbol **H**. Aby opuścić tryb wstrzymania danych, wystarczy ponownie nacisnąć przycisk **H** .

Tryb rejestracji MIN MAX

W trybie MIN MAX miernik przechwytuje i rejestruje minimalną i maksymalną wartość ze wszystkich wartości wejściowych, które pojawiają się od chwili włączenia tego trybu.

Kiedy w trybie MIN MAX wartości wejściowe spadną poniżej minimalnej lub wzrosną powyżej maksymalnej zarejestrowanej wartości, miernik zapisze nową minimalną lub maksymalną wartość.

Praca z rejestracją MIN MAX:

1. Upewnić się, że włączona jest żądana funkcja i zakres miernika.
2. Aby włączyć tryb MIN MAX, naciśnij przycisk **„MAX/MIN”.** Na wyświetlaczu pojawi się wartość maksymalna, a jako wskaźnik na wyświetlaczu będzie widoczny symbol **„MAX”**.
3. Naciskanie przycisku **„MAX/MIN”** pozwala na przechodzenie kolejno pomiędzy wartościami: minimalną odczytu (pojawia się symbol **„MIN”**), odczytu bieżącego (migają symbole **„MIN”** i **„MAX”**) oraz maksymalną odczytu (pojawia się symbol **„MAX”**).
4. Aby wyjść i usunąć zapisane odczyty, nacisnąć i przytrzymać przycisk „MAX/MIN” przez ponad 1 sekundę lub obrócić przełącznik zakresu.

Ręczny i automatyczny dobór zakresu

Miernik, ustawiony domyślnie na AutoRange, posiada w tym trybie zarówno pomiar w zakresie automatycznym jak i ręcznym.

W momencie nastawienia miernika w trybie AutoRange na wyświetlaczu pojawi się napis „AUTO”

1. Aby przejść do trybu ręcznego doboru zakresu, należy nacisnąć przycisk **„RANGE”**. Miernik przejdzie do trybu ręcznego doboru zakresu, zniknie wskaźnik **„AUTO”** i pojawi się wskaźnik **„MANU”** (Ręczny).

Każde naciśnięcie przycisku **„RANGE”** powoduje zwiększenie zakresu. Po osiągnięciu największego zakresu miernik powraca do najmniejszego.

2. Aby opuścić tryb ręcznego doboru zakresu, należy nacisnąć i przytrzymać przycisk **„RANGE”** przez ponad 2 sekundy. Miernik powróci do trybu automatycznego doboru zakresu.

Pomiar napięcia

1. Podłącz czarny przewód pomiarowy do złącza COM, a czerwony przewód pomiarowy do złącza VΩHz.
2. Ustawić przełącznik zakresu w żądanym zakresie V⎓ lub V~ (zakres V⎓ służy do pomiaru napięcia prądu stałego, zakres V~ służy do pomiaru napięcia prądu zmiennego).
3. Za pomocą przycisku **„RANGE”** ustaw tryb automatycznego lub ręcznego doboru zakresu.

Jeśli używany jest tryb ręcznego doboru zakresu, a wielkość mierzonego napięcia nie jest znana, należy najpierw wybrać zakres najwyższy, a następnie stopniowo go zmniejszać do chwili uzyskania satysfakcjonującej rozdzielczości.

4. Podłączyć przewody testowe do mierzonego obciążenia.
5. Odczytaj wskazanie. W przypadku pomiarów napięcia stałego wskazywana jest również polaryzacja czerwonego przewodu.

Uwaga:

Aby uniknąć porażenia elektrycznego lub uszkodzenia miernika, nie próbować mierzyć napięć prądu stałego wyższych niż 600 V ani napięć prądu zmiennego wyższych niż 600 V rms, mimo że można uzyskać odczyt.

Pomiar natężenia

Ostrzeżenie

Aby uniknąć obrażeń osobistych lub uszkodzenia miernika:

- Nie wolno wykonywać pomiarów natężenia w obwodzie, kiedy potencjał otwartego obwodu względem ziemi przekracza 600 V.
- Należy używać złączy, położenia przełącznika i zakresów odpowiednich dla wykonywanych pomiarów.
- Nie należy używać miernika do pomiarów prądów przekraczających 400 mA.
- Nie wolno podłączać sond równolegle z obwodem lub elementem, kiedy przewody pomiarowe są podłączone do złączy prądowych.
- Przed pomiarem należy sprawdzić bezpiecznik miernika.

1. Ustaw przełącznik zakresu w pożądanym położeniu **„mA⎓”** lub **„mA~”**.

Jeżeli wybrany został tryb zakresu ręcznego, a wielkość mierzonego natężenia nie jest wcześniej znana, wybrać zakres najwyższy, a następnie stopniowo obniżać zakresy do uzyskania zadowalającej rozdzielczości.

2. Podłącz czarny przewód pomiarowy do złącza **COM,** a czerwony przewód pomiarowy do złącza **„mA”**.
3. Wyłącz zasilanie w mierzonym obwodzie, a następnie rozładuj wszystkie kondensatory.
4. Przerwij obwód przeznaczony do pomiaru, a następnie podłącz przewody pomiarowe szeregowo z tym obwodem.
5. Włącz zasilanie obwodu i odczytaj wartość na wyświetlaczu. W przypadku pomiarów natężenia prądu stałego wskazywana jest również polaryzacja czerwonego przewodu pomiarowego.

Pomiar rezystancji

1. Podłącz czarny przewód pomiarowy do złącza **COM,** a czerwony przewód pomiarowy do złącza VΩHz.
2. Ustawić zakres pomiarowy na Ω.
3. Podłączyć przewody testowe do mierzonego obciążenia.
4. Odczytaj wskazanie z wyświetlacza.

Uwaga:

1. W przypadku pomiarów > 1 MΩ może upłynąć kilka sekund, zanim wskazanie miernika się ustabilizuje. Jest to zjawisko normalne w pomiarach wysokich rezystancji.
2. Kiedy nie jest podłączony element wejściowy, np. w sytuacji obwodu otwartego, na wyświetlaczu pojawi się symbol „OL”, oznaczający przekroczenie zakresu.
3. Przed pomiarem oporności obwodu sprawdzić, czy od testowanego obwodu zostało odłączone zasilanie i wszystkie kondensatory są całkowicie rozładowane.

Test ciągłości

1. Podłącz czarny przewód pomiarowy do złącza **„COM”,** a czerwony przewód pomiarowy do złącza VΩHz.
2. Ustaw przełącznik zakresu w położeniu •ıı)).
3. Podłącz przewody pomiarowe do mierzonego obwodu.
4. Jeżeli oporność obwodu jest mniejsza niż ok. 30 Ω, włącza się wbudowany brzęczyk.

Uwaga: Przed sprawdzeniem ciągłości obwodu sprawdzić, czy od testowanego obwodu zostało odłączone zasilanie i wszystkie kondensatory są całkowicie rozładowane.

Pomiar częstotliwości

1. Podłącz czarny przewód pomiarowy do złącza **„COM”,** a czerwony przewód pomiarowy do złącza VΩHz.
2. Ustaw przełącznik zakresu w położeniu **Hz.**
3. Podłącz przewody pomiarowe do mierzonego źródła lub obciążenia.
4. Odczytaj wskazanie.

Uwaga* Napięcie sygnału wejściowego powinno zawierać się w przedziale od 500 mV rms do 20 V rms. Jeśli napięcie będzie przekraczać 20 V rms, dokładność odczytu może wykraczać poza określony przedział dokładności.

Test diody

1. Podłącz czarny przewód pomiarowy do złącza **COM,** a czerwony przewód pomiarowy do złącza VΩHz(uwaga: polaryzacja czerwonego przewodu jest dodatnia **‘+’**).
2. Ustaw przełącznik zakresu w położeniu **„→|—”** .
3. Podłącz czerwony przewód pomiarowy do anody sprawdzanej diody, a czarny przewód pomiarowy do katody diody.
4. Na wyświetlaczu pojawi się przybliżone napięcie przewodzenia diody. Jeśli połączenia zostaną odwrócone, na wyświetlaczu pojawi się symbol **„OL”**.

Pomiar oporności izolacji

Uwaga

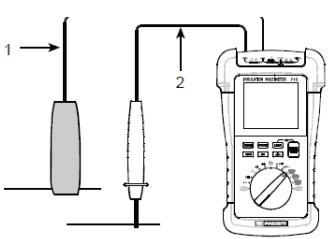
1. Przed wykonaniem testu oporności izolacji, upewnić się, że testowany przedmiot jest odłączony od zasilania.

2. Aby uniknąć porażenia elektrycznego, zachować ostrożność. Po zakończeniu test oporności izolacji, całkowicie rozładować testowany przedmiot.

3. Aby uniknąć porażenia elektrycznego nie dotykać testowanego przedmiotu ręką ani skórą ani nie dotykać nieosłoniętych przewodów miernika (w tym przewodów testowych) ręką ani skórą.

Podczas korzystania z końcówek pomiarowych, palce umieszczać za osłonami przewodów testowych.

4. Przed wykonaniem testu upewnić się, że bezpiecznik miernika jest w dobrym stanie.



1. Przewód testowy z dużym zaciskiem
2. Przewód testowy wysokiego napięcia

1. Korzystając z rysunku 5 i rozdziału „I**dentyfikacja przewodów testowych**" włożyć wtyczkę przewodu testowego wysokiego napięcia do gniazda „MΩ", a następnie włożyć wtyczkę przewodu testowego z dużym zaciskiem do gniazda **„mA"**.

2. Przewód testowy z gniazda **„mA"** jest przewodem uziemienia. Przewód testowy z gniazda „MΩ" jest przewodem zasilania. Ustawić przełącznik obrotowy w położeniu **OFF**, a następnie podłączyć duży zacisk testowy do punktu pomiaru sprawdzanego przedmiotu.

3. Wybrać żądane napięcie znamionowe: aby wybrać żądane napięcie znamionowe, ustawić przełącznik zakresu w położeniu odpowiedniego napięcia (**4000MΩ** 250V , **4000MΩ** 500V lub **4000MΩ** 1000V).

4. Dotknąć końcówką przewodu testowego wysokiego napięcia innego punktu pomiaru testowanego przedmiotu. Nacisnąć przycisk **TEST**. Na wyświetlaczu pojawia się wskaźnik "TEST", miernik rozpoczyna pomiar oporności izolacji, a przez styki wyjściowe podawane jest wysokie napięcie. Odczytać wynik na wyświetlaczu. Jeżeli oporność izolacji jest mniejsza niż 5 MΩ, włącza się wbudowany brzęczyk.

5. Zatrzymywanie pomiaru

W kroku 4, po naciśnięciu przycisku **TEST**, na wyświetlaczu pojawia się "TEST" oznaczające wysyłanie wysokiego napięcia. Około 30 sekund później wyłącza się "TEST", co oznacza, że wysyłanie wysokiego napięcia zostało przerwane, a równocześnie pomiar zatrzymuje się automatycznie. Jeżeli pomiar ma być wykonywany ciągle, należy przed wyłączeniem się symbolu "TEST" nacisnąć przycisk **LOCK**. Aby zatrzymać pomiar w dowolnym momencie, nacisnąć przycisk **TEST**.

6. Rozładowywanie testowanego przedmiotu

Testowany przewód jest rozładowywany przez miernik. Końcówki pomiarowe muszą być podłączone do przedmiotu do chwili całkowitego rozładowania.

7. W razie potrzeby można użyć ekranowania w celu uniknięcia zakłóceń powodowanych przez prąd upływowy. W tym celu, podłączyć normalny przewód testowy do gniazda „COM" i podłączyć końcówkę tego przewodu testowego (lub zacisk typu „krokodylek") do zewnętrznej powierzchni testowanego przedmiotu.

Identyfikacja przewodów testowych

Końcówki z zaciskami krokodylkami do testów izolacji

Końcówki do pomiarów klasycznych

Automatyczne wyłączanie

Po włączeniu miernik domyślnie przechodzi do trybu automatycznego wyłączania, a jako wskaźnik pojawia się symbol „APO". Jeśli miernik nie będzie używany przez ok. 30 minut, wyświetlacz zgaśnie, a miernik przejdzie do trybu uśpienia. Aby ponownie włączyć miernik, należy ustawić przełącznik zakresu w położeniu wyłączonym OFF, a następnie przestawić do pożądanego położenia.

Aby wyłączyć funkcję automatycznego wyłączania, miernik należy włączyć przy wciśniętym i przytrzymywanym dowolnym przycisku oprócz przycisków **HOL, TEST** oraz **LOCK** (uwaga: nie należy zwalniać przycisku zbyt szybko).

KONSERWACJA

⚠ Ostrzeżenie

Poza wymianą baterii i bezpiecznika nie wolno podejmować prób naprawy lub serwisowania miernika bez odpowiednich kwalifikacji oraz bez odpowiednich instrukcji kalibracji, testów działania i serwisowych. Kiedy miernik nie jest używany, należy go przechowywać w suchym miejscu.

Konserwacja ogólna

Należy przecierać obudowę co pewien czas mokrą szmatką z łagodnym detergentem. Nie używać środków ściernych ani rozpuszczalników.

Pył i wilgoć na złączach mogą wpłynąć na wskazania.

Złącza należy czyścić według poniższych zaleceń:

1. Ustaw przełącznik zakresu w położeniu wyłączonym **OFF** i odłącz przewody pomiarowe od miernika.
2. Potrząśnij miernikiem, aby wypadły zabrudzenia, które mogą znajdować się w złączach.
3. Nasącz czysty wacik alkoholem.
4. Przetrzyj wacikiem obszar wokół każdego złącza.

Wymiana baterii i bezpiecznika

⚠ Wymiana baterii i bezpiecznika

Aby uniknąć nieprawidłowych odczytów, co może prowadzić do porażenia elektrycznego lub obrażeń osobistych, należy wymieniać baterie natychmiast po pojawieniu się wskaźnika niskiego poziomu naładowania ( ). Aby zapobiec uszkodzeniom lub obrażeniom, należy montować wyłącznie zamienny bezpiecznik o tych samych parametrach.

Przed zdjęciem tylnej pokrywy lub pokrywy baterii należy odłączyć przewody pomiarowe od miernika.

Aby wymienić baterie, należy odkręcić śruby w pokrywie baterii i zdjąć pokrywę, wymienić zużyte baterie na nowe tego samego typu (AA lub równoważne). Następnie założyć z powrotem pokrywę baterii i przykręcić śruby.

W mierniku używany jest jeden bezpiecznik: 400 mA, 690 V FAST, min. zdolność zwarciowa 20 000 A.

Aby wymienić bezpiecznik, odkręcić wkręty pokrywy tylnej, zdjąć pokrywę tylną, wymienić bezpiecznik na nowy o takim samym amperażu. Założyć pokrywę tylną i wkręcić wkręty.

AKCESORIA

Instrukcja obsługi: 1 sztuka
Przewody do testu izolacji: 1 zestaw
Bezpiecznik: symbol 714A-F
Przewód do pomiaru izolacji: 715-ITL
Końcówka stykowa: symbol 714A-L

UTYLIZACJA PRODUKTU

Szanowni klienci,

Jeśli zajdzie konieczność utylizacji tego produktu należy pamiętać, że wiele z jego części zawiera cenne materiały, które mogą być poddane recyklingowi.

Nie należy wyrzucać produktu do śmieci z innymi odpadami, lecz skonsultować się z lokalnymi władzami i uzyskać informacje o zakładach recyklingowych znajdujących się w pobliżu.

DA

GARANTI

Dette instrument er dækket af 1 års garanti mod materiale- og fabrikationsfejl. Hvis der findes fejl på instrumentet inden et år efter leveringsdatoen, kan det returneres til fabrikken med portoudgifterne betalt af køber for at blive repareret, tilpasset eller udskiftet uden omkostninger for den oprindelige køber. Garantien dækker ikke tilbehør, såsom batteri og sikringer. Hvis der opstår en fejl, som skyldes forkert brug eller unormale anvendelsesforhold, faktureres reparationen til gældende tarif.

INTRODUKTION

Dette digitale måleinstrument med automatisk områdeindstilling er et batteridrevet multimåleinstrument med isolationsmåler. Det har et stort display der går op til 4000.

Det kan anvendes til følgende typer måling :

1. DC- og AC-spænding
2. DC- og AC-strøm
3. Modstand
4. Isolationsmodstand
5. Frekvens
6. Diode
7. Kontinuitet

SIKKERHEDSINFORMATIONER

Måleinstrumentet er i overensstemmelse med standarden IEC-61010 for elektroniske måleinstrumenter med målekategori (KAT III 600 V) og forureningsniveau 2. Hold fingrene bag ved skærmen under anvendelse af sonderne.

Advarsel

Følg nedenstående anvisninger for at undgå risiko for elektrisk stød og personskader:

- Anvend ikke måleinstrumentet, hvis det er beskadiget. Kontroller måleinstrumentets kabinet, før instrumentet anvendes. Vær særlig opmærksom på isoleringen omkring tilslutningsklemmerne.
- Kontroller, at isolationen på prøveledningerne ikke er ødelagt, og at der ikke er uisolerede metaldele. Kontroller prøveledningernes kontinuitet. Udskift ødelagte prøveledninger, før multimeteret anvendes.
- Anvend ikke multimeteret, hvis det fungerer unormalt. Beskyttelsen er muligvis ødelagt. Send multimeteret til service, hvis du er i tvivl.
- Anvend ikke multimeteret i nærheden af eksplosionsfarlig gas, damp eller støv.
- Anvend ikke en højere spænding end den nominelle, som anført på multimeteret, mellem tilslutningsklemmerne eller mellem en tilslutningsklemme og jord.
- Kontroller inden anvendelse, at multimeteret fungerer korrekt ved at måle en kendt spænding.
- Afbryd kredsløbets strømforsyning, før måleinstrumentet tilsluttes til det, når der skal udføres en strømmåling. Husk at tilslutte måleinstrumentet i serie med kredsløbet.
- Anvend kun specificerede reservedele til servicering af måleinstrumentet.
- Vær forsigtig ved arbejde med spændinger over 30 V AC (effektivværdi), 42 V (spidsværdi) eller 60 V DC. Disse spændinger kan give elektrisk stød.
- Hold fingrene bag ved skærmen under anvendelse af sonderne.
- Når måleinstrumentet tilsluttes, skal den fælles prøveledning tilsluttes, før den spændingsførende prøveledning tilsluttes. Når prøveledningerne afbrydes, skal den spændingsførende prøveledning afbrydes først.
- Afbryd prøveledningerne fra måleinstrumentet, før batteridækslet eller kabinettet åbnes.
- Anvend ikke måleinstrumentet, hvis batteridækslet eller dele af kabinettet er taget af eller sidder løst.
- For at undgå forkerte aflæsninger, som kan medføre risiko for elektrisk stød eller personskader, skal batterierne udskiftes, så snart indikatoren for lav batteristand (" ") vises.

- Symbolet "REL" eller "MIN" vises, når funktionen Relative eller MIN er valgt. Vær forsigtig, da der kan forekomme farlige spændingsniveauer.
- Før du foretager en isolationsmodstandstest, skal du sikre, at emnet for testen er strømfri. For at undgå elektrisk stød, må du hverken berøre emnet eller uisolerede ledere med de bare hænder eller med huden mens testen foregår.
- Overhold gældende lokale og nationale sikkerhedsregler, når du arbejder på farlige steder. Anvend korrekt beskyttelsesudstyr i henhold til lokale og nationale myndigheders krav, når du arbejder i farlige områder.
- Undlad at arbejde alene.
- Brug ikke måleinstrumentet på anden måde, end hvad der er angivet i denne vejledning, ellers kan sikkerhedsfunktionerne i måleinstrumentet blive beskadiget.
- Yderligere faremomenter : Når en indgangsklemme er tilsluttet farlig, spændingsførende elektrisk spænding, skal det bemærkes, at denne elektriske spænding kan forekomme ved alle andre tilslutningsklemmer!
- CAT III udstyr er designet til beskyttelse mod transient strøm i installationer af fast udstyr, så som fordelingsbokse, tilføringer og korte grenkredsløb, samt belysningssystemer i store bygninger.
- Anvend ikke måleinstrumentet til målinger i målekategori IV.

Forsigtig!

Følg nedenstående anvisninger for at undgå risiko for beskadigelse af multimeteret eller udstyret, der afprøves:

- Afbryd strømmen i kredsen og aflad alle kapacitorer, før diode, kontinuitet og isoleringsmodstand testes.
- Anvend kun de klemmer, funktioner og måleområder, som passer til målingerne.
- Før måling af strømstyrke skal måleinstrumentets sikring kontrolleres. Afbryd strømforsyningen til kredsløbet, før måleinstrumentet tilsluttes kredsløbet.
- Før kontakten for områdevalg drejes for at skifte funktion, skal prøveledningerne afbrydes fra det kredsløb, som skal afprøves.
- Fjern testledninger fra måleudstyret før målerhuset eller batteridækslet åbnes.

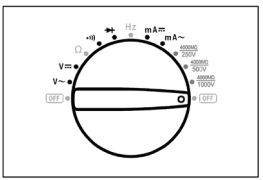
Symbol

~ Vekselstrøm
⎓ Jævnstrøm
⚠ Vigtige sikkerhedsoplysninger. Se manualen.
⚠ Der kan være farlig spænding. Vær forsigtig.
⏚ Jordklemme
⎓ Sikring
CE I overensstemmelse med gældende EU-direktiver
⧈ Dobbelt isoleret
Lavt batteriniveau
→|← Diode

ANVISNINGER FOR BRUG

Symbol

Tænd måleinstrumentet ved at vælge en målefunktion. Måleinstrumentet viser en standardvisning for funktionen (område, måleenhed mv.). Anvend de relevante taster til at vælge andre funktioner, f.eks. Data Hold eller Relative, områdevalg mv.

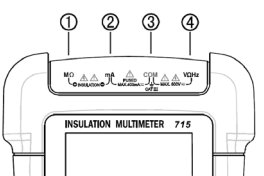


Vejledning til funktions/områdeomskifter

Kontaktposition	Målefunktion
V~	AC-spænding fra 0 V til 600 V.
V⎓	DC-spænding fra 0 V til 600 V.
Ω	Ohm fra 0 til 40 M.
⊣◀	Diodetest. Viser "OL" over 2 V.
•ıı)	Kontinuitetstest. Lydalarm aktiveres ved < 30 og deaktiveres ved > 50.
Hz	Frekvens fra 1 Hz til 100 kHz.
mA⎓	DC mA fra 0mA til 400mA.
mA~	AC mA fra 0mA til 400mA.
4000MΩ 250V	MegOhm fra 0.1MΩ til 4000MΩ, og testspændingen er 250V.
4000MΩ 500V	MegOhm fra 0.1MΩ til 4000MΩ, og testspændingen er 500V.
4000MΩ 1000V	MegOhm fra 0.1MΩ til 4000MΩ, og testspændingen er 1000V.

Anvisninger for anvendelse af indgangsklemmer

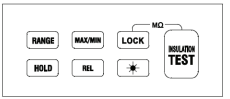
Terminalerne er vist på figur 2 og forklaret i tabel 2.



Emne	Beskrivelse
①	Testspænding i udgangsterminal ved isolationstest.
②	Teststrøm i udgangsterminal ved isolationstest Indgangsterminal for strømmålinger <400 mA.
③	Ekstra afskærmet terminal ved isolationstest Almindelig (retur) terminal til alle målinger undtagen isolationstest.
④	Indgangsterminal til spændings-, kontinuitet, modstands-, diode- og frekvensmålinger.

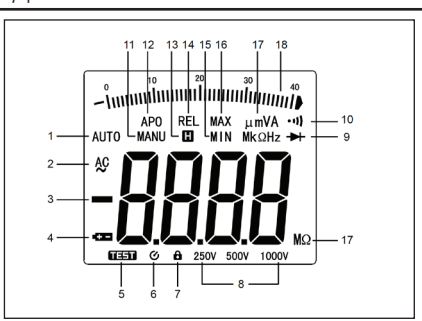
Anvisninger for anvendelse af taster

Måleinstrumentets knapper er vist på figur 3 og forklaret i tabel 3



Knap	Beskrivelse
RANGE	Måleinstrumentet skifter fra automatisk valg af område (standard) til manuelt valg af område. Tryk langvarigt på tasten for at vende tilbage til automatisk valg af område.
MAX/MIN	Tryk på tasten. Symbolet "**MAX**" vises på skærmen, og skærmen viser maksimumværdien. Tryk på tasten igen. Symbolet "**MIN**" vises på skærmen, og skærmen viser minimumværdien. Tryk på tasten endnu en gang. "**MAX**" og "**MIN**" blinker på skærmen sammen med den aktuelle aflæsningsværdi. Tryk på tasten i mere end 1 sekund for at afslutte funktionen MAX MIN. På skærmen vises den aktuelle aflæsningsværdi.
HOLD	Tryk på tasten for at fastfryse den aktuelle aflæsningsværdi; funktionen Data Hold forbliver aktiv. Tryk på tasten igen for at ophæve fastfrysning af den viste værdi. I funktionen MIN, MAX eller REL fungerer denne tast normalt. I funktionen Data Hold er tasterne **"REL"** og **"MAX/MIN"** deaktiveret.
☀	Tænder og slukker baggrundslyset. Baggrundslyset slukker automatisk ca. 1 minut senere.
INSULATION TEST	Starter eller stopper en isoleringstest, når drejekontakten er i isolationstestens position 4000MΩ/250V 4000MΩ/500V eller 4000MΩ/1000V. Får måleinstrumentet til at udsende en høj spænding og måle isoleringsmodstanden.
LOCK	Når du har trykket på "**TEST**" for at starte isolationstesten, kan du trykke på "**LOCK**" knappen for at låse isolationstesten. Låsning af testen betyder, at måleudstyret uafbrudt udsender testspænding og uafbrudt foretager isolationstest. For at komme ud af den låste tilstand, trykkes blot på "**TEST**"knappen igen.
REL	Tryk kortvarigt for at skifte til funktionen Relative og lagre den aktuelle aflæsning som reference for de efterfølgende målinger. Symbolet "**REL**" vises på skærmen, og værdien er nul. Tryk på denne tast igen. "**REL**" blinker på skærmen, og skærmen viser referenceværdien. Tryk på tasten i mere end 1 sekund for at afslutte funktionen Relative.

LCD-skærm



	Kontrollampe	Beskrivelse
1	AUTO	Funktionen Automatisk område er valgt.
2	AC	AC
3		Minustegn
4		Batterierne i batterirummet har lav ladestand og skal udskiftes med det samme. **Advarsel** For at undgå forkerte aflæsninger, som kan medføre risiko for elektrisk stød eller personskader, skal batterierne udskiftes, så snart symbolet for lav batteristand vises.
5	TEST	Kontrollampe for isolationstest. Den vises, når der er testspænding til stede. Bemærk: " MΩ " terminalen udsender høj spænding. Vær forsigtig.
6		Isolationstest er i fasttids modus.
7		Isoleringstesten er låst, så du kan fortage testen uden afbrydelse over lang tid.
8	250V 500V 1000V	---Spænding ved isolationstesten er 250V. ---Spænding ved isolationstesten er 500V. ---Spænding ved isolationstesten er 1000V.
9		Diodetest er valgt.
10		Kontinuitetstest er valgt.
11	MANU	Funktionen Manuelt område er valgt.
12	APO	Automatisk slukning er aktiveret.
13	H	Funktionen Data Hold er aktiveret.
14	REL	Funktionen Relative er aktiveret.
15	MIN	Minimumværdien vises.
16	MAX	Maksimumværdien vises.

17. Enheder på skærmen

mV, V	**Spændingsenhed**	mV: Millivolt / V: Volt / 1V=10^3mV
µA, mA, A	**Stromenhed**	µA: Mikroamp / mA: Milliamp / A: Ampere / 1A=10^3mA=10^6µA
Ω, kΩ, MΩ	**Modstandsenhed**	mΩ : Milliohm / Ω : Ohm / kΩ :Kilo-ohm / MΩ : Megohm / 1 MΩ = 10^3 kΩ = 10^6Ω = 10^9 mΩ
Hz, kHz, MHz	**Frekvensenhed**	Hz:Hertz / kHz:Kilohertz / MHz:Megahertz / 1MHz=10^3kHz=10^6Hz

18. Analogt søjlediagram

Længden på de oplyste segmenter er proportionel med den aktuelle aflæsning på skærmen. Søjlediagrammet svarer til nålen på et analogt måleinstrument. Det har et symbol for overbelastning (▶) i højre side og et symbol for negativ polaritet (▬) i venstre side. Da søjlediagrammet opdateres 10 gange hurtigere end digitaldisplayet, er søjlediagrammet nyttigt til at foretage justeringer af spidsværdi og nul og til at observere hurtigt skiftende indgangssignaler.
Antallet af oplyste segmenter viser den målte værdi og svarer til den højeste værdi i det valgte område. I området 400 V er skalaen opdelt i følgende hovedværdier: 0 V, 100 V, 200 V, 300 V og 400 V. Et indgangssignal på -100 V tænder minustegnet og segmenterne op til "10" på skalaen.

GENERELLE SPECIFIKATIONER

Maks. spænding mellem en vilkårlig klemme og jord: 600 V DC eller AC (effektivværdi)
Sikringsbeskyttelse til "mA" Jack Input : 400 mA, 690 V FAST, min. mærkekapacitet for afbrydelse 20.000 A, Ø10X38
Skærm: LCD-skærm med 3 3/4 cifre og maks. aflæsning på 3999
Angivelse af områdeoverskridelse: " OL" vises på skærmen
Angivelse af minuspol: " ▬ " vises automatisk på skærmen
Samplingsfrekvens: ca. 2-3 gange pr. sek.
Driftstemperatur: 0°C - 40°C, < 75% relativ fugtighed
Opbevaringstemperatur: -30°C - 60°C, <85% relativ fugtighed
Anvendelseshøjde: 0-2.000 meter
Batteri: 6 X 1,5 V, AA eller tilsvarende
Indikation af lav batteriladestand: " ▭ " vises på skærmen
Mål: 200 X 100 X 56 mm
Vægt: ca. 620 g (inklusive batterier)

SPECIFIKATIONER

Præcisionen er anført for en periode på 1 år efter kalibrering og ved 18°C til 28°C med en relativ fugtighed på < 75 %.
Specifikationer for præcision: **± ([% af aflæsning]+[antal mindst betydende cifre])**

DC-spænding

Område	Oplosning	Præcision
400mV	0,1 mV	± (1.0% + 5)
4V	0,001 V	± (0.8% + 3)
40V	0,01 V	
400V	0,1 V	
600V	1 V	± (1.0% + 5)

Indgangsimpedans: 400 mV-område >1000 MΩ
de andre områder: 10 MΩ

AC-spænding

Område	Oplosning	Præcision
400mV	0,1 mV	± (1.5% + 5)
4V	0,001 V	± (1.0% + 5)
40V	0,01 V	
400V	0,1 V	
600V	1 V	± (1.2% + 5)

Indgangsimpedans: 400 mV-område >1000 MΩ
de andre områder: 10 MΩ
Frekvensområde: 40 Hz-400 Hz
Svar: Gennemsnit, kalibrering i effektiv værdi af sinusbølge

Jævnstrøm

Område	Oplosning	Præcision
40mA	0,01mA	± (1.2% + 3)
400mA	0,1mA	± (1.2% + 3)

Maks. tilladt input: 400 mA
Maks. spændingsfald: 5 mV/mA
Overbelastningsbeskyttelse: Sikring, 400 mA/ 690 V

Vekselstrøm

Område	Oplosning	Præcision
40mA	0,01mA	± (1.5% + 5)
400mA	0,1mA	± (1.2% + 5)

Maks. tilladt input: 400 mA
Frekvensområde: 40 Hz-400 Hz
Svar: Gennemsnit, kalibrering i effektiv værdi af sinusbølge
Maks. spændingsfald: 5 mV/mA
Overbelastningsbeskyttelse: Sikring, 400 mA/ 690 V

Modstand

Område	Oplosning	Præcision
400Ω	0,1Ω	± (1.0% + 5)
4kΩ	0,001kΩ	± (1.0% + 3)
40kΩ	0,01kΩ	
400kΩ	0,1kΩ	
4MΩ	0,001MΩ	
40MΩ	0,01MΩ	± (1.8% + 5)

Spænding i åben kreds: 400Ω-område: ca. -1,2 V DC
de andre områder: ca. -0,45 V DC

Frekvens

Område	Oplosning	Præcision
4kHz	0,001kHz	± (0.8% + 3)
40kHz	0,01kHz	
100kHz	0,1kHz	

Måleområde: 500 mV (effektivværdi) - 20 V (effektivværdi)

Diode og kontinuitet

Område	Opløsning	Præcision
	Diodens omtrentlige spændingsfald vises.	Spænding i åben kreds: ca. 3 V
	Den indbyggede lydalarm aktiveres, når modstanden er under ca. 30 Ω.	Spænding i åben kreds: ca. -1,2 V

Overbelastningsbeskyttelse: 250 V DC/AC (effektivværdi)

Isolationstest

Måleområde: 0,1MΩ to 4000MΩ

Testspændinger: 250V, 500V, 1000V

Nøjagtighed ved testspænding: +20 %, -0 %

Nominel teststrøm (1kΩ /V): 1mA

Testalarm: Ved isolationstest lyder den indbyggede brummer, når modstanden er under 5MΩ.

Testspændinger	Displayområde	Opløsning	Teststrøm	Nøjagtighed
250V (0% ➔ +20%)	0.1 ➔ 400.0MΩ	0.1MΩ	1mA @ 250kΩ	± (5% + 5)
	400 ➔ 1000.0MΩ	1MΩ		
	1000.0 ➔ 4000.0MΩ			± (10% + 5)
500V (0% ➔ +20%)	0.1 ➔ 400.0MΩ	0.1MΩ	1mA @ 500kΩ	± (5% + 5)
	400 ➔ 1000.0MΩ	1MΩ		
	1000.0 ➔ 4000.0MΩ			± (10% + 5)
1000V (0% ➔ 20%)	0.1 ➔ 400.0MΩ	0.1MΩ	1mA @ 1MΩ	± (5% + 5)
	400 ➔ 1000.0MΩ	1MΩ		
	1000.0 ➔ 4000.0MΩ			± (10% + 5)

ANVISNINGER FOR BRUG

Anvendelse af funktionen Relative

Når funktionen Relative vælges, lagrer måleinstrumentet den aktuelle aflæsning som reference for de efterfølgende målinger.

1. Tryk på **"REL"**-tasten. Måleinstrumentet skifter til funktionen Relative og lagrer den aktuelle aflæsning som reference for de efterfølgende målinger. Symbolet **"REL"** vises på skærmen. På skærmen vises nul.
2. Vises forskellen mellem referencemålingen og den nye måling på skærmen.

Tip: Tryk på **"REL"**-tasten igen. **"REL"** blinker på skærmen, og skærmen viser referenceværdien. Tryk på tasten **"REL"**-tasten igen. Måleinstrumentet skifter igen til funktionen Relative.

3. Tryk på "**REL**"-tasten i mere end 1 sekund, hvorefter måleinstrumentet afslutter funktionen Relative.

Funktionen Data Hold

Tryk på **HOLD-**tasten for at bevare den aktuelle aflæsning på skærmen. Symbolet " **H** " vises på skærmen. Tryk på tasten igen for at afslutte funktionen Data Hold. Symbolet " **H** " slukker.

Optagefunktion MIN MAX

Funktionen MIN MAX henter og optager minimum- og maksimumværdierne for alle inputværdier, efter at funktionen er aktiveret.

Når måleinstrumentet er indstillet på funktionen MIN MAX, og inputtet er lavere end den registrerede minimumværdi eller over den registrerede maksimumværdi, registrerer måleinstrumentet den nye minimum- eller maksimumværdi.

Anvendelse af funktionen MIN MAX

1. Kontroller, at måleren er i den ønskede tilstand og område.
2. Tryk på **"MAX/MIN"**-tasten for at aktivere funktionen MAX/MIN og få vist maksimumværdien på skærmen. Symbolet **"MAX"** vises på skærmen.
3. Tryk på **"MAX/MIN"**-tasten for at få vist minimumværdien trinvist (**"MIN"** vises), den aktuelle værdi (**"MAX"** og **"MIN"** blinker), og maksimumværdien (**"MAX"** vises) osv.
4. For at forlade mode og slette gemte læsninger, trykkes og holdes "**MAX/MIN**" knappen i mindst 1 sekund, eller drej på områdeknappen.

Manuelt og automatisk valg af område

Multimeteret er som standard indstillet til automatisk valg af område i de målefunktioner, som både har automatisk og manuelt valg af område. Når måleinstrumentet er indstillet til automatisk valg af område, vises "**AUTO**".

1. Tryk på **"RANGE"**-tasten for at skifte til manuelt valg af område. Måleinstrumentet skifter til manuelt valg af område, **"AUTO"** slukker, og **"MANU"** lyser.

For hvert tryk på **RANGE**-tasten, forøges området. Når det højeste område er nået, skifter multimeteret til det laveste område.

2. Tryk på **RANGE**-tasten i mere end 2 sekunder for at afslutte funktionen med manuelt valg af område. Måleinstrumentet skifter igen til automatisk valg af område.

Måling spænding

1. Tilslut den sorte prøveledning til **"COM"**-klemmen og den røde prøveledning til " VΩHz"-klemmen.
2. Indstil områdekontakten til det ønskede **V⎓** eller **V~** område (**V⎓** området er gældende for jævnstrømsmålinger og **V~** området for vekselstrømsmålinger).
3. Hvis måleinstrumentet er indstillet til manuelt valg af område, og du ikke kender spændingsstørrelsen på forhånd, skal du først vælge det højeste område og derefter vælge et lavere område, indtil der er nået en tilfredsstillende opløsning.
4. Forbind testkablerne til det elaggregat, der skal måles.

5. Aflæs LCD-skærmen. For DC-spændingsmålinger angives polariteten for den røde ledningsforbindelse også.
Bemærk: For at undgå at få elektrisk stød eller skader på måleudstyret, bør du ikke foretage målinger på jævnstrøm over 600V eller vekselstrøm over 600V rms selv om sådanne læsninger er mulige.

Måling af strøm

Advarsel

For at undgå personskade eller beskadigelse af måleinstrumentet:

- Forsøg aldrig at udføre en strømmåling i et kredsløb, når jordspændingen i det åbne kredsløb er mere end 600 V.
- Anvend kun de klemmer, vælgerpositioner og måleområder, som passer til målingerne.
- Anvend ikke måleinstrumentet til at måle strømstyrker over 400 mA.
- Anbring aldrig sonderne parallelt med et kredsløb eller en komponent, når prøveledningerne er tilsluttet strømklemmerne.
- Kontroller måleinstrumentets sikring før måling.

1. Indstil kontakten for områdevalg på den ønskede position "mA⎓" eller "mA~".

Hvis De vælger manuel tilstand og ikke på forhånd ved, hvor kraftig den strøm, du skal måle, er skal du vælge det øverste område, og dernæst reducere det område efter område, indtil du får en passende løsning.
2. Tilslut den sorte prøveledning til **"COM"**-klemmen og den røde prøveledning til "mA" -klemmen.
3. Afbryd strømforsyningen til det kredsløb, som skal afprøves. Aflad derefter alle kondensatorer.
4. Åbn den strømvej, der skal afprøves, og tilslut prøveledningerne i serie med kredsløbet.
5. Tilslut strømforsyningen til kredsløbet, og aflæs værdien på skærmen.
For DC-strømmålinger angives polariteten for den røde prøveledningsforbindelse også.

Måling af modstand

1. Tilslut den sorte prøveledning til **"COM"**-klemmen og den røde prøveledning til "VΩHz"-klemmen.
2. Indstilling af områdekontaken til Ω område.
3. Forbind testkablerne til det elaggregat, der skal måles.
4. Aflæs værdien på skærmen.

Bemærk:

1. For målinger > 1 MΩ kan måleinstrumentet være et par sekunder om at vise en stabil værdi. Dette er normalt ved måling af høj modstand.
2. Når der ikke er tilsluttet noget på indgangen, dvs. at kredsløbet er åbent, vises "OL" for områdeoverskridelse.
3. Før modstanden i kredsløbet måles, skal du sikre, at det testede kredsløb er helt strømfrit og at alle kapacitorer er helt afladede.

Kontinuitetstest

1. Tilslut den sorte prøveledning til **"COM"**-klemmen og den røde prøveledning til "VΩHz"-klemmen.
2. Indstil kontakten for områdevalg på position **•))**.
3. Tilslut prøveledningerne til det kredsløb, der skal afprøves.
4. Hvis modstanden i kredsløbet er under ca. 30Ω, høres den indbyggede brummer.

Bemærk: Før der foretages en kontinuitetstest i kredsløbet, skal du sikre, at det testede kredsløb er helt strømfrit og at alle kapacitorer er helt afladede.

Måling af frekvens

1. Tilslut den sorte prøveledning til **"COM"**-klemmen og den røde prøveledning til "VΩHz"-klemmen.
2. Indstil kontakten for områdevalg på position **Hz**.
3. Tilslut prøveledningerne til den kilde eller den last, der skal prøves.
4. Aflæs værdien.

Bemærk : Indgangssignalets spænding være mellem 500 mV (effektivværdi) og 20 V (effektivværdi). Hvis spændingen overstiger 20 V (effektivværdi), kan aflæsningsværdiens præcision være uden for det specificerede præcisionsområde.

Diodetest

1. Tilslut den sorte prøveledning til **"COM"**-klemmen og den røde prøveledning til " VΩHz"-klemmen. (Bemærk: Polariteten for den røde ledning er positiv **"+"**)
2. Indstil kontakten for områdevalg på position "⊣◀".
3. Tilslut den røde prøveledning til anoden på den diode, der skal afprøves, og den sorte prøveledning til diodens katode.
4. På skærmen vises diodens omtrentlige spændingsfald. Hvis forbindelsen er vendt om, vises " **OL** " på skærmen.

Måling af isolationsmodstanden

Bemærk

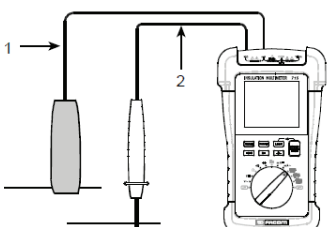
1. Før du foretager en isolationsmodstandstest, skal du sikre, at emnet for testen er strømfrit.

2. Vær forsigtig, så du undgår elektrisk stød. Når isolationsmodstanden er testet, skal det testede emne aflades fuldstændigt.

3. For at undgå elektrisk stød må du ikke berøre det testede emne med de bare hænder eller huden under testen. Det gælder også uisolerede konduktorer på måleinstrumentet (herunder testkabler).

Placer altid dine finger bag fingerbeskyttelserne på testkablerne, når proberne benyttes.

4. Kontroller at måleinstrumentets sikring er i orden, før du foretager en test.



1. Testkabler med stor testklemme
2. Testkabel til højspænding

1. Se figur 5 og afsnittet "**Identifikation af testkabler"**, sæt stikket på testkablet til højspændingstesten i "MΩ" stik, og derefter sættes stikket for enden af testkablet, som har den store testklemme i "mA" jackstikket.

2. Testkablet fra "mA" jackstikket er jord. Testkablet fra "MΩ " jackstikket er strømførende. Sæt drejekontakten i positionen **OFF**, og dernæst tilsluttes den store testklemme i testpunktet på det emne, der skal måles.

3. Vælg den ønskede nominelle spænding: Den ønskede nominelle spænding vælges ved at indstille områdekontakten på den tilsvarende spænding (4000MΩ / 250V , 4000MΩ / 500V eller 4000MΩ / 1000V).

4. Berør et andet testpunkt på det testede emne med højspændingstestkablets probe. Tryk på TEST knappen, og displayet viser "TEST" som kontrollampe, måleinstrumentet starter isolationsmodstandstesten, og der sendes høj spænding ud gennem terminalerne. Aflæs displayet. Når isolationsmodstanden er under 5MΩ, høres den indbyggede brummer.

5. Afslutning af målingen

I trin 4, når du har trykket på **TEST** knappen, viser displayet "TEST", hvilket betyder, at der udsendes høj spænding. Ca. 30 sekunder senere slukkes "TEST", hvilket betyder, at udsendingen af den høje spænding stopper, og hermed stopper målingerne automatisk. Hvis du ønsker at foretage uafbrudte målinger, skal du trykke på knappen **LOCK** før "TEST" slukker. Du kan til enhver tid trykke på **TEST** knappen for at afbryde målingen.

6. Afladning af det testede emne

Det testede emne aflader gennem måleinstrumentet. Hold proberne på testpunkterne indtil emnet er helt afladet.

7. Hvis påkrævet kan du bruge afskærmning for at undgå forstyrrelser grundet lækstrøm. For at gøre dette, skal du blot sætte et almindeligt testkabel i "COM" stikket og forbinde proben på testkablet (et krokodillenæb) til ydersiden af det testede emne.

Identifikation af test kabler

Stylus penne med krokodillenæb til isoleringstest

Stylus penne til traditionel måltagning

Automatisk slukning

Når måleinstrumentet er tændt, er automatisk slukning aktiveret, og symbolet "APO" vises på skærmen. Skærmen slukker, og måleinstrumentet skifter til standby, hvis det ikke betjenes i ca. 30 minutter. Tænd måleinstrumentet igen ved at indstille kontakten for områdevalg på position **"OFF"** og derefter indstille den til den ønskede position.
Funktionen for automatisk slukning kan deaktiveres ved at holde en vilkårlig tast nede (undtagen tasterne **HOLD**, **TEST** og **LOCK**), mens måleinstrumentet tændes.

VEDLIGEHOLDELSE

⚠ Advarsel

Forsøg aldrig at reparere eller udføre service på måleinstrumentet, medmindre du har de fornødne kvalifikationer og de relevante anvisninger for kalibrering, performancetest og service. Brugeren kan foretage udskiftning af batteriet og sikringer. Måleinstrumentet skal opbevares tørt, når det ikke anvendes.

Generel vedligeholdelse

Tør jævnligt kabinettet over med en fugtig klud og et mildt rengøringsmiddel. Anvend ikke slibemidler eller opløsningsmidler. Snavs og fugt i klemmerne kan påvirke aflæsningsværdien.
Rengør klemmerne på følgende måde:

1. Indstil kontakten for områdevalg på position **OFF,** og afbryd prøveledningerne fra måleinstrumentet.
2. Ryst eventuelt snavs ud, som måtte være i klemmerne.
3. Væd en ren vatpind med sprit.
4. Rens med vatpinden omkring alle klemmer.

Udskiftning af batteri og sikring

⚠ Advarsel

For at undgå forkerte aflæsninger, som kan medføre risiko for elektrisk stød eller personskader, skal batterierne udskiftes, så snart indikatoren for lav batteristand ("") vises. For at undgå materielle skader og personskader må der kun anvendes sikringer med samme mærkekapacitet.
Afbryd prøveledningerne fra måleinstrumentet, før bagsidedækslet eller batteridækslet åbnes.

Når batterierne skal udskiftes, løsnes skruerne på batteridækslet, og batteridækslet tages af. Udskift de gamle batterier med nye batterier af samme type (AA eller tilsvarende). Sæt batteridækslet og skruerne på igen.
Dette måleinstrument anvender en sikring: 400 mA, 690 V FAST, min. mærkekapacitet for afbrydelse 20.000 A.

For at udskifte sikringen, skal skruerne på bagpanelet fjernes, hvorefter panelet fjernes, og sikringen udskiftes med en ny med samme værdi. Sæt bagpanelet på plads igen og sæt skruerne i.

TILBEHØR

Brugervejledning 1 stk.

Isolationstestkabel: 1 sæt

Kabel til isolationsafprøvning: 715-ITL

Prøveledning: Ref. 714A-L

Sikring: Ref. 714A-F

BORTSKAFFELSE

Kære kunde
Husk, hvis du ønsker at bortskaffe produktet, at det indeholder mange komponenter fremstillet i værdifulde materialer, som kan genbruges.
Smid ikke produktet ud sammen med husholdningsaffald. Det skal bortskaffes i henhold til gældende lokale regler for genbrug.

Belgique **Luxembourg**	Stanley Black&Decker Belgium BVBA (FACOM) De Kleetlaan 5B/C, 1831 Diegem, Belgium T +32 243 29 99 Facom.Belgium@sbdinc.com	**Netherlands**	Stanley Black&Decker Netherlands (FACOM) POSTBUS 83 6120 AB BORN NEDERLAND Tél: 0800 236 236 2 Fax: 0800 237 60 20 Facom.Netherlands@sbdinc.com
Danmark **Finland** **Island** **Norge** **Sverige**	FACOM Nordic Flöjelbergsgatan 1c SE-431 35 Mölndal, Sweden Box 94, SE-431 22 Mölndal, Sweden Tel. +45 7020 1510 Tel. +46 (0)31 68 60 60 Tel.. +47 22 90 99 10 Tel. +358 (0)10 400 4333 Facom-Nordic@sbdinc.com	**ASIA**	The Stanleyworks(Shanghai) Co., Ltd 8/F,Lujiazui Fund Tower No.101, Zhulin Road PuDong District Shanghai, 20122,China Tel: 8621-6162 1858 Fax: 8621-5080 5101
Deutschland	STANLEY BLACK & DECKER Deutschland GmbH Str. 40 65510 Idstein Tel.: +49 (0) 6126 21 2922 Fax +49 (0) 6126 21 21114 verkaufde.facom@sbdinc.com www.facom.com	**Suisse**	Stanley Works Europe Gmbh Ringstrasse 14 CH - 8600 DÜBENDORF Tel: 00 41 44 802 80 93 Fax: 00 41 44 820 81 00
España	FACOM HERRAMIENTAS, S.R.L.U. C/Luis 1°, n° 60 - Nave 95 - 2ª Pta Polígono Industrial de Vallecas - 28031 MADRID Tel: +34 91 778 21 13 Fax: +34 91 778 27 53 facom@facomherramientas.com	**Österreich**	STANLEY BLACK & DECKER Austria GmbH Oberlaaerstrasse 248 A-1230 Wien Tel.: +43 (0) 1 66116-0 Fax.: +43 (0) 1 66116-613 verkaufat.sbd@sbdinc.com www.facom.at
Portugal	FACOM S.A.S 6/8 rue Gustave Eiffel - BP 99 91423 MORANGIS CEDEX - France Tel: 01 64 54 45 45 Fax:01 69 09 60 93	**United** **Kingdom Eire**	Stanley Black & Decker UK Limited 3 Europa Court Sheffield Business Park Sheffield, S9 1XE Tél. +44 1142 917266 Fax +44 1142 917131 www.facom.com
Italia	SWK UTENSILERIE S.R.L. Sede Operativa : Via Volta 3 21020 MONVALLE (VA) - ITALIA Tel: 0332 790326 Fax: 0332 790307	**Česká Rep.** **Slovakia**	Stanley Black & Decker Czech Republic s.r.o. Türkova 5b 149 00 Praha 4 - Chodov Tel.: +420 261 009 780 Fax. +420 261 009 784
Latin **America**	FACOM S.L.A. 9786 Premier Parkway Miramar, Florida 33025 USA Tel: +1 954 624 1110 Fax: +1 954 624 1152	**Polska**	Stanley Black & Decker Polska Sp. z o.o ul. Postepu 21D, 02-676 Warszawa Tel: +48 22 46 42 700 Fax: +48 22 46 42 701

France et internationale

FACOM S.A.S
6/8 rue Gustave Eiffel - BP 99
91423 MORANGIS CEDEX - France
Tel: 01 64 54 45 45
Fax: 01 69 09 60 93
www.facom.com

NU-715/0414